Prețul unui abonament este de 90 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la Întreprinderea ROMPRESFILATELIA, Căsuța poștală 2001, telex 011631, București, România sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa Comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 24 1972 Nr. 5

SUMAR

CLEISTOGAMIE SUBTERANĂ LA *VICIA AMPHICARPA* (L. NOMEN) DORTHES

DE

G. NEGREAN şi G. DIHORU

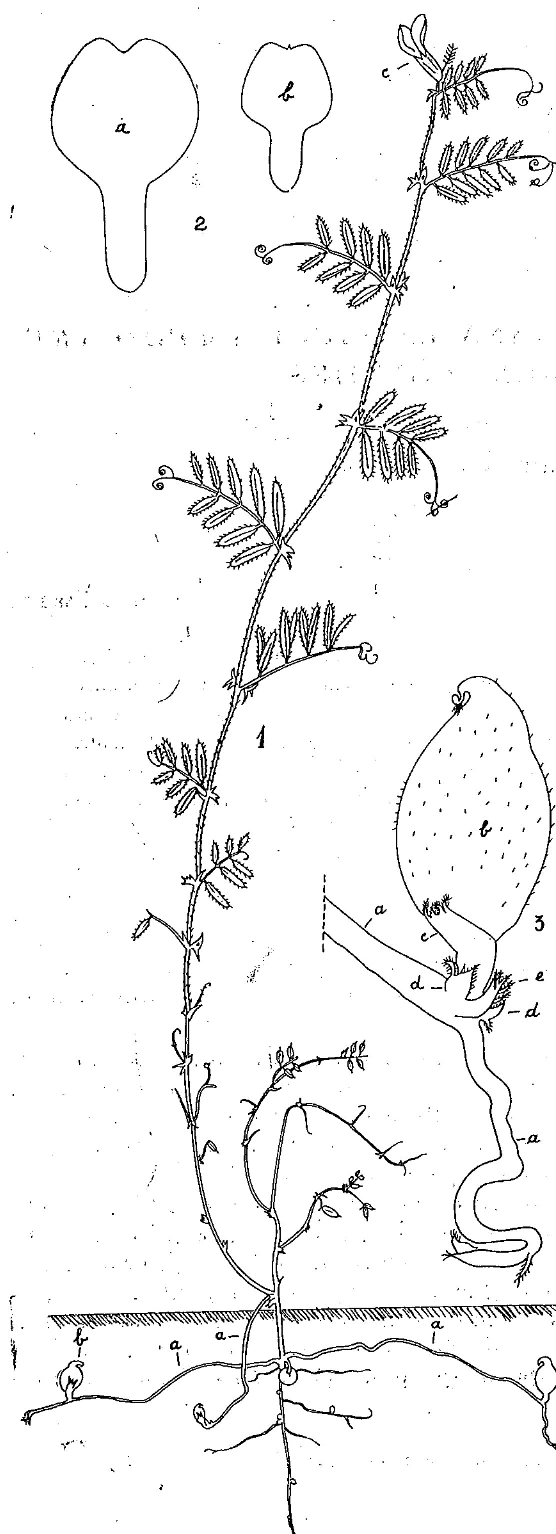
581.16 : 582.738

Les auteurs signalent pour la première fois en Roumanie *Vicia amphicarpa* (L. nomen) Dorthes, qui présente un phénomène unique parmi les plantes spontanées du pays : des fleurs habituelles, complètes, développées sur la tige, et des fleurs souterraines, sans corolle et étamines, formées sur des stolons. On présente la phytocénose xérophyte dans laquelle vit la plante. On donne une clef de détermination pour *Vicia sativa*, *V. angustifolia* et *V. amphicarpa*. On discute aussi le position systématique de l'espèce.

La unele *Fabaceae* din flora noastră (*Arachis hypogea*, *Trifolium subterraneum*) se cunoaşte fenomenul de maturare a fructelor în sol. După înflorire, pedicelii — prin mişcări carpotrope — introduc fructele tinere în sol.

Un fenomen, asemănător, dar nu identic, am constatat la *Vicia amphicarpa*. În afara florilor obişnuite, complete, dezvoltate pe tulpină la subsuoara frunzelor, formează — subteran pe lăstari orizontali (stoloni) — flori cleistogame. Acestea sînt de obicei terminale, lipsite de corolă şi stamine, cu gineceu uniovular. Leguma subterană este alburie, ovoidă, uniseminală; cea aeriană este neagră sau brună, liniară, multiseminală.

Stolonii pornesc de la baza plantei (uneori de deasupra coletului, alteori de pe rădăcina principală) şi merg lateral la 3—5 cm sub nivelul solului (pl. I). Ei reprezintă o diagnemă caracteristică pentru recunoaşterea speciei, dar, întrucît speciile anuale sînt colecatate de obicei cu mîna, organele subterane rămîn în sol şi partea aeriană, la care ne referim, poate fi atribuită eronat unor specii apropiate (*V. sativa*, *V. angustifolia*, *V. peregrina*).



PLANȘA I

Fig. 1. — *Vicia amphicarpa* (L. nomen) Dorthes Habitus (1/1).
a, Stoloni; *b*, păstăi subterane; *c*, floare aeriană.

Fig. 2. — Stindarde (3×): *a*, *Vicia amphicarpa*; *b*, *V. angustifolia*.

Fig. 3. — Porțiunea terminală a unui stolon (8×) la *Vicia amphicarpa*.
a, Stolon; *b*, păstaie; *c*, caliciu; *d*, stipele; *e*, frunză rudimentară.

Vicia amphicarpa a fost identificată (28. V. 1971) într-un tufăriș de *Cotinus coggygria*, *Paliurus spina-christi*, *Crataegus monogyna* din rezervația Hagieni (jud. Constanța). Crește între tufe, în fitocenoza ierboasă formată din:

Festuca valesiaca	2	*Lepidium ruderale*	+
Botriochloa ischaemum	3	*Dianthus leptopetalus*	+
Euphorbia stepposa	+	*Dactylis glomerata*	+
Orlaya grandiflora	+	*Zerna fibrosa*	+
Onobrychis gracilis	+	*Tragopogon dubius*	+
Erysimum diffusum	+	*Lagoseris sancta*	+
Falcaria vulgaris	+	*Zerna inermis*	+
Medicago falcata	+	*Taraxacum serotinum*	+
Galium aparine	+	*Convolvulus arvensis*	+
Myosotis arvensis	+	*Galium pedemontanum*	+
Senecio vernalis	+	*Vicia narbonensis*	+
Legousia speculum-veneris	+	*Vicia peregrina*	+
Galium verum	+	*Marrubium peregrinum*	+
Allium rotundum	+	*Vicia amphicarpa*	+ — 1
Poterium sanguisorba	+		

Este o specie cu areal mediteranean (regiunea mediteraneană din Europa, Asia și Africa de Nord) a cărei prezență în flora României întregește grupul de specii sudice, ce caracterizează provincia floristică est-mediteraneană (sudul Dobrogii).

Vicia amphicarpa se poate ușor identifica dintre speciile cu care seamănă, după diagnemele:

1 Leguma erectă, torulată, cu baza brusc îngustată, mai lată de 6 mm, tecile nu se răsucesc; dinții caliciului cel puțin egali cu tubul; flori de obicei gemene; foliolele frunzelor superioare oblong-cuneate pînă la obcordate . . . . **V. sativa**

1 Leguma patentă→patulă, netorulată, cu baza treptat îngustată, mai îngustă de 6 mm, tecile se răsucesc; dinții caliciului mai scurți decît tubul; flori de obicei solitare; foliolele frunzelor superioare lanceolate sau liniare 2

2 Stoloni subterani, cu flori cleistogame, prezenți; leguma (aeriană) mărunt-adpres-păroasă sau dispers-păroasă; flori lungi de 20—25 mm, violacee, cu stindardul nemucronat; plantă zbîrlit-păroasă. . . . . **V. amphicarpa**

2 Stoloni subterani absenți; leguma de obicei glabră; flori sub 18 mm, roșietice, cu stindard mucronat; plantă glabrescentă, cu peri de obicei alipiți . . . . **V. angustifolia**

Observație. Poziția sistematică a acestei specii nu este aceeași în diferite lucrări. Majoritatea autorilor o apreciază ca specie independentă (5), (7), (10), (16), avînd în vedere prezența stolonilor, diagnemă de mare valoare taxonomică la genul *Vicia*. Alți autori, dimpotrivă, reunesc mai mulți taxoni într-o specie colectivă (*V. sativa* L. (2), *V. communis* Rouy (13)), dîndu-le ranguri subordonate.

Florile mari și legumele păroase, o apropie de *Vicia sativa* L. *s. str.* (11). Foliolele înguste, florile solitare, păstăile mai înguste, subcilindrice

şi pătule sînt caractere ce o apropie de *Vicia angustifolia* L. La prima vedere se poate confunda cu *Vicia angustifolia* sau *V. peregrina* L. Prezenţa stolonilor este însă suficientă pentru identificarea uşoară şi sigură a acestei specii.

Materialul de herbar se găseşte inserat în BUCA.

BIBLIOGRAFIE

1. ASCHERSON P. u. GRAEBNER P., *Synopsis der Mitteleuropäischen Flora*. Leipzig, 1909, **6**, *2*.
2. BALL P. W., *Vicia*, în *Flora Europaea*, Cambridge, 1968, **2**.
3. BOISSIER P. E., *Flora Orientalis*, Basiliae, Genevae, Lugduni, 1872, **2**.
4. CERNOVA M. H. i BORISOVA A. G., *Leguminoasae*, în VULF E. V., *Flora Krîma*, Moscova, 1960, **2**, *2*.
5. COSTE H. J., *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des Contrées limitrophes*, Paris, 1901, **1**.
6. DAVIS P. H., *Flora of Turkey*, Edinburgh, 1970, **3**.
7. FEDCENKO B. A., *Vicia*, în *Flora SSSR*, Moscova-Leningrad, 1948, **13**.
8. FIORI A., *Nouva Flora analitica d'Italia*, Firenze, 1923–1925, **1**.
9. GROSSHEIM A. A., *Opredeliteli rastenii Kavkaza*, Moscova, 1949.
10. HALÁCSY E. VON, *Conspectus Florae graecae*, Lipsiae, 1900–1904.
11. MONTSERRAT P., *Flora de la Cordillera litoral Catalana*, Mataró, 1963.
12. POST G. E., *Flora of Syria, Palestine and Sinai*, Beirut, 1932, **1**.
13. ROUY G. C. C., *Flore de France*, Asnières, Paris, Rochefort, 1899, **5**.
14. UTKIN V. V., Ukr. bot. jurn., Kiev, 1965, **22**, *5*.
15. — Nauk. dok.vîs. şk. 1966, *1*.
16. VISIULINA O. D., *Leguminosae*, în *Viznacinik roslin Ukraini*, Kiev, 1965.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacţie la 9 septembrie 1971.

CONTRIBUŢII LA CUNOAŞTEREA VEGETAŢIEI LEMNOASE DIN CÎMPIA ROMÂNĂ

DE

V. SANDA şi A. POPESCU

581.9(498)

Из древесной растительности Румынской низменности описываются две ассоциации: *Ulmeto-Fraxinetum pallisae* (Borza, 1966) Sanda, 1970 и *Carici acutiformi-Alnetum* (Oberd., 1953) Soó (1934), 1963. Эти ассоциации развиваются в низинных местах с большим содержанием влаги в почве и на её поверхности, что ведет к заболачиванию этих территорий.

Cîmpia Română (altitudine medie 60–100 m) este brăzdată în partea sa sud, sud-estică de albiile largi ale rîurilor Argeş, Neajlov, Sabar, Ciorogîrla, Dîmboviţa, Colentina, Moştiştea etc. Toate acestea au un curs lent, formînd în lungul lor numeroase bălţi, lacuri şi mlaştini.

Fenomenul de înmlăştinire este întîlnit mai ales la coturile acestor rîuri domoale şi cu numerose meandre, pe locurile depresionare, unde se instalează de obicei zăvoaie de sălcii şi plopi, iar destul de frecvent asociaţia *Carici acutiformi-Alnetum* (Oberd., 1953) Soó (1934), 1963.

De asemenea o caracteristică a Cîmpiei Române este şi prezenţa depresiunilor de întindere mică, numite crovuri sau padini, ce se află presărate în număr mare pe întreaga suprafaţă. Acestea colectează apa provenită din topirea zăpezii şi din ploi, păstrînd-o adesea şi pe timpul verii sub formă de mici bălţi, situate prin terenurile de cultură şi prin păduri. Crovurile adăpostesc o vegetaţie hidro- şi helofită caracteristică.

Locurile depresionare din interiorul Cîmpiei Române, cu apa freatică la mică adîncime şi rîuri cu albia îngustă care se revarsă frecvent, suferă de asemenea un proces de înmlăştinire şi, ca urmare, aici se instalează o vegetaţie alcătuită, în majoritate, din specii mezofile sau mezohigrofile. Vegetaţia acestor locuri a fost studiată printre alţii de către I. Şerbănescu (11) şi N. Roman (8).

Dintre cercetările mai recente, în care sînt incluse aspecte ale vegetaţiei lemnoase din Cîmpia Română, amintim printre altele pe cele efectuate de Al. B o r z a (1), care studiază vegetaţia de la sud de Bucureşti.

I. M o r a r i u (5) aduce importante contribuţii la cunoaşterea fitocenozelor cu *Quercus pedunculiflora* din pădurile aflate în sudul Cîmpiei Române.

S. P a ş c o v s c h i şi colaboratori (6) aduc date valoroase asupra tipurilor de pădure din silvostepa dintre Siret şi Ialomiţa şi cea cuprinsă între Ialomiţa şi Dunăre (7).

Din punct de vedere geobotanic au fost cercetate teritoriile situate în partea nordică a judeţului Ilfov (3), (8), (12), precum şi cele din estul Cîmpiei Române (11), evidenţiindu-se multiplele aspecte ale vegetaţiei lemnoase existente aici.

Anterior, am studiat vegetaţia lemnoasă a pădurilor din jurul Buzăului, Frasinu şi Spătaru (9), precum şi unele asociaţii lemnoase ale pădurilor aflate în împrejurimile Bucureştiului (10).

În lucrarea de faţă prezentăm, în cadrul vegetaţiei lemnoase a Cîmpiei Române, două asociaţii, şi anume *Ulmeto-Fraxinetum pallisae* (Borza, 1966) Sanda, 1970 şi *Carici acutiformi-Alnetum* (Oberd.1953) Soó (1934), 1963.

Cl. **QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. et Vlieger, 1937

Ord. FAGETALIA Pawl., 1926

Al. **A l n o-P a d i o n** Knapp, 1942

1. As. **Ulmeto-Fraxinetum pallisae** (Borza, 1966) Sanda, 1970 (tabelul nr. 1).

Asociaţia a fost descrisă de Al. B o r z a (1) din Cîmpia Română fără însă a menţiona componenţa stratului erbaceu. Ea a fost apoi identificată de noi în pădurile Frasinu şi Spătaru (9) (fig. 1), cînd, pe baza releveelor efectuate, am indicat compoziţia floristică pe straturi, rectificînd în acelaşi timp denumirea asociaţiei dată de Al. B o r z a.

Asociaţia indentificată de noi o mai menţionăm în pădurea Comana (jud. Ilfov) şi Lunca Berheci (jud. Galaţi). Deşi este la limita nordică a Cîmpiei Române, staţiunea Lunca Berheci, situată în apropierea confluenţei sale cu Bîrladul, prezintă multe elemente asemănătoare celor întîlnite de noi la Comana.

Asociaţia se dezvoltă pe locuri de regulă depresionare, cu apa freatică la mică adîncime, puternic inundate în timpul primăverii. Stratul arborescent este dominat de *Fraxinus pallisae* şi *Fr. angustifolia*, alături de care se mai întîlnesc *Quercus robur* şi *Acer tataricum*. În stratul arbustiv

Tabelul nr. 1

As. *Ulmeto-Fraxinetum pallisae* (Borza, 1966) Sanda, 1970

F.b.	E.f.		1	2	3	4	5	6	AD	K
		Numărul releveului	1	2	3	4	5	6		
		Suprafaţa (m^2)	500	500	500	500	200	200		
		Localitatea *	Co	Co	Co	LB	Fr	Sp		
		Înălţimea vegetaţiei arbori (m)	14	10	14	12	18	12		
		arbuşti (m)	6	5	3	4	6	7		
		ierburi (cm)	80	70	70	80	150	40		
		Acoperirea (%) arbori	60	75	70	80	60	70		
		arbuşti	20	10	25	20	30	25		
		ierburi	90	70	50	70	90	85		
		Arbori								
MM	E	*Fraxinus pallisae*	3–4	2–3	3	4	3	3	2–4	V
MM	Eua	*Fraxinus angustifolia*	1	1	1	+	2	2	+–2	V
MM	E	*Quercus robur*	+1	+	+1	+		+	+–+1	V
MM	Ct	*Acer tataricum*	+					+	+	II
		Arbuşti								
M	E	*Ulmus minor*	1	+	+	+1	+	+	+–1	V
M	E	*Crataegus monogyna*	+1	1		+			+–1	III
M	E	*Acer tataricum*	+			+	+		+	III
M	E	*Ligustrum vulgare*	+	1–2					+–2	II
M	Eua	*Fraxinus angustifolia*	+		+				+	II
M	E	*Pyrus pyraster*		+		+1		+	+–+1	III
M	E	*Fraxinus pallisae*			+	+1			+–+1	II
M	Med	*Cornus sanguinea*					+	+	+	II
M	Eua	*Viburnum opulus*					+	+	+	II
M	E	*Rhamnus frangula*					+	+	+	II
		Ierburi								
Ch	Eua	*Lysimachia nummularia*	+1	+1	1–2	+	+		+–2	V
H	Eua	*Galium palustre*	+1	+1	1	+	+	+	+–1	V
H	Cp	*Poa nemoralis*	2	2	1	+			+–2	IV
H	Eua	*Lychnis flos-cuculi*	+	+	+				+	III
H	E	*Rumex sanguineus*	+	+	+				+	III
H	Eua	*Glecoma hederacea*	+	+		+1			+–+1	III
H	Cs	*Taraxacum officinale*	+	+		+			+	III
H	Cp	*Cardamine pratensis*	+	+	+1				+–+1	III
H	Med	*Oenanthe silaifolia*	+	+	+1	+			+–+1	IV
H	Eua	*Prunella vulgaris*	1	1					1	II
H	E	*Carex divulsa*	+	+					+	II
H	Eua	*Veronica serpyllifolia*	+	+					+	II
H	Cp	*Geum urbanum*	+1	+					+–+1	II
H	Ec	*Dactylis polygama*	+	1					+–1	II
H	Eua	*Rorippa silvestris*	+	+					+	II
HH	Eua	*Alisma lanceolatum*	+		1				+–1	II
H	E	*Galium cruciata*	+	+					+	II
G	Med	*Ornithogalum flavescens*	+	+					+	II
H	Cp	*Poa pratensis*		+1				+	+–+1	II
H	Eua	*Hypericum hirsutum*	+	+					+	II
H	Eua	*Plantago media*	+			+			+	II
H	M	*Poa silvicola*		+1		2			+1–2	II
H	Eua	*Serratula tinctoria*		+		+1	+	+	+–+1	IV
H	Eua	*Trifolium medium*		+		+			+	II
H	Eua	*Mentha aquatica*			+		+		+	II

Tabelul nr. 1 (urmare)

F.b.	E.f.		1	2	3	4	5	6	AD	K
		Numărul releveului	1	2	3	4	5	6		
		Suprafața (m²)	500	500	500	500	200	200		
		Localitatea *	Co	Co	Co	LB	Fr	Sp		
		Înălțimea vegetației arbori (m)	14	10	14	12	18	12		
		arbuști (m)	6	5	3	4	6	7		
		ierburi (cm)	80	70	70	80	150	40		
		Acoperirea (%) arbori	60	75	70	80	60	70		
		arbuști	20	10	25	20	30	25		
		ierburi	90	70	50	70	90	85		
H	Eua	*Scutellaria hastifolia*		+		+			+	II
Th	Eua	*Galium aparine*				+	+		+	II
H	Eua	*Poa trivialis*				+		+	+	II
G	Med	*Asparagus tenuifolius*		+		+			+	II
HH	Eua	*Carex acutiformis*				2	+		+−2	II
HH	Cs	*Lythrum salicaria*				+		+	+	II
H	Eua	*Brachypodium silvaticum*					+	2−3	+−3	II
H	Eua	*Vincetoxicum officinale*					+	+	+	II
H	Eua	*Ranunculus acer*					+	+	+	II
H	Eua	*Eupatorium cannabinum*					1−2	+	+−2	II
H	Eua	*Calamagrostis epigeios*			+	+	+		+	III

Specii într-un singur releveu: Arbori: *Quercus cerris* (2), *Q. farnetto* (2). Arbuști: *Acer campestre* (6), *Crataegus pentagyna* (2), *Prunus spinosa* (4), *Rosa canina* (2), *R. gallica* (2=+1), *Rubus caesius* (4). Ierburi: *Agrostis stolonifera* (3 = 2), *Ajuga reptans* (2), *Alopecurus ventricosus* (4 =+1), *Arabis hirsuta* (1), *Aristolochia clematitis* (4), *Asparagus officinalis* (6), *Betonica officinalis* (2), *Cardamine amara* (3), *Carex remota* (1), *Carex tomentosa* (4 = 1), *C. sylvatica* (6), *Carex vulpina* (3), *Colchicum autumnale* (5), *Convallaria majalis* (4), *Dactylis glomerata* (3), *Dianthus armeria* (2), *Fragaria vesca* (2 = + 1), *Galium mollugo* (6), *G. rubioides* (4), *Gladiolus imbricatus* (4), *Juncus effusus* (1), *Lathyrus pratensis* (4), *Leucojum vernum* (3 = + 1), *Lychnis coronaria* (2), *Lycopus europaeus* (5), *Melandrium album* (6), *Melilotus officinalis* (4), *Myosotis palustris* (3), *Ophioglossum vulgatum* (1), *Phragmites communis* (5 = 4 – 5), *Polygonatum latifolium* (4), *P. odoratum* (6), *Potentilla argentea* (2), *Ranunculus auricomus* (4), *R. repens* (3), *Scrophularia nodosa* (6), *Scutellaria altissima* (1), *Sium latifolium* (4), *Sonchus arvensis* (1), *Stellaria graminea* (2=+1), *Symphytum officinale* (4), *Trifolium repens* (2), *Typha angustifolia* (3), *Valeriana officinalis* (6), *Veronica spicata* (2), *Vicia tetrasperma* (1).
Spectrul biologic: MM = 5,7 %; M = 12,2 %; Ch = 0,9 %; H = 57,6 %; HH = 6,6 %; G = = 9,5 %; Th = 4,8 %; N = 1,8 %.
Spectru floristic: E = 16,0 %; Eua = 47,2 %; Ct = 4,8 %; Med = 9,5 %; Cp = 10,3 %; Cs = 3,7 %; Ec = 4,8 %; Pt – M = 2,8 %; Pt – Pn = 0,9 %.

* Prescurtări: Co = Comana; LB = Lunca Berheci; Fr = Frasinu; Sp = Spătaru.
Notă. Acolo unde în paranteză sînt indicate numai releveele, AD = +.

este prezentă întotdeauna specia *Ulmus minor* sub formă de exemplare tinere. Dintre celelalte specii amintim pe *Acer tataricum*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus pyraster*, *Cornus sanguinea*, *Viburnum opulus* și *Rhamnus frangula*.

Speciile stratului ierbos, care indică stațiuni umede, sînt *Lysimachia nummularia*, *Rumex sanguineus*, *Cardamine pratensis*, *Peucedanum latifolium*, *Poa silvicola*, *P. trivialis*, *Eupatorium cannabinum*, *Cardamine amara*, *Leucojum vernum*, *Gladiolus imbricatus* etc. Speciile subhidrofile,

acestea sînt prezente în proporție de 11,8 % (fig 2). Speciile mezohidrofile sînt bine reprezentate, ocupînd 17,6 % din totalul taxonilor întîlniți în cadrul asociației. Dintre cele erbacee cităm pe *Oenanthe silaifolia*, *Rorippa silvestris*, *Mentha aquatica*, *Scutellaria hastifolia*, *Lythrum salicaria*, *Ophioglossum vulgatum*, *Ranunculus repens*, *Agrostis stolonifera*, *Symphytum officinale* etc.

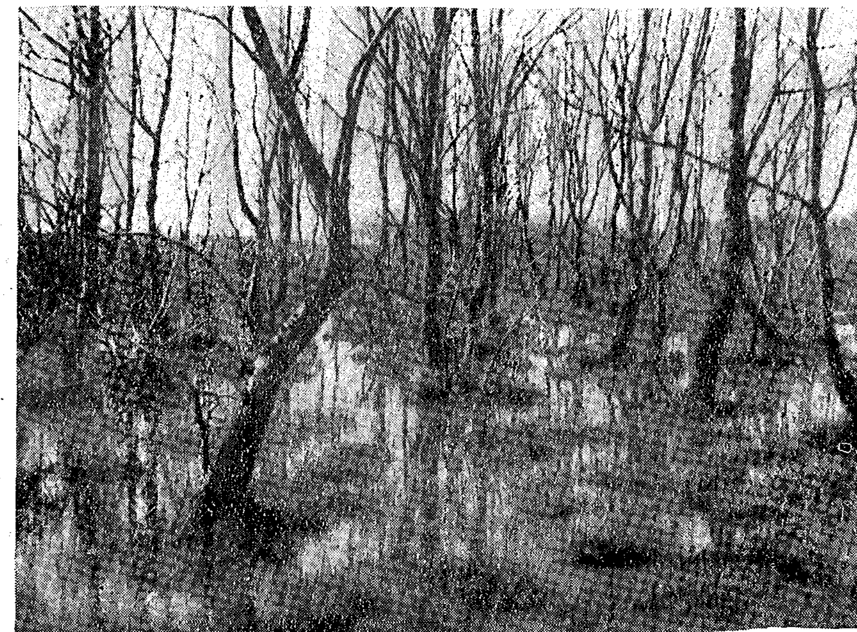


Fig. 1. — Aspect al frăsinetelor de depresiune în timpul inundațiilor de primăvară (pădurea Spătaru).

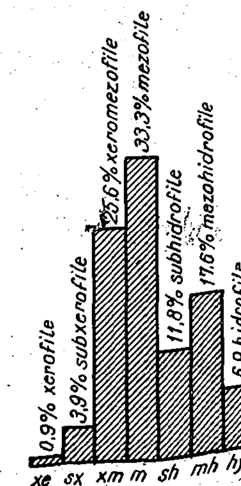


Fig. 2. — Spectrul ecologic al elementelor floristice din asociația *Ulmeto-Fraxinetum pallisae*.

Prezența elementelor hidrofile în proporție de 6,9% indică o dată în plus caracterul stațiunilor în care se dezvoltă asociația *Ulmeto-Fraxinetum pallisae*. Acestea sînt periodic inundate în timpul primăverii, uneori apa menținîndu-se la suprafața solului pînă la sfîrșitul lunii mai. Dintre speciile hidrofile cităm pe Galium *palustre*, *Alisma lanceolatum*, *Carex acutiformis*, *Typha angustifolia*, *Phragmites communis*, *Lycopus europaeus* etc.

Subal. **Alnion glutinoso-incanae** (Br.-Bl., 1915) Oberd., 1953

2. As. **Carici acutiformi-Alnetum** (Oberd., 1953) Soó (1934), 1963 (tabelul nr. 2).

Asociația a fost întîlnită de noi în pădurea Chitila, în coturile numeroaselor meandre pe care le face rîul Colentina. Ea se dezvoltă pe terenurile depresionare, periodic inundate în timpul viiturilor de primăvară. Aceste terenuri joase sînt multă vreme acoperite de apă (fig. 3)



Fig. 3. — *Carici acutiformi-Alnetum* din pădurea Chitila cu apă în permanență.

și din această cauză se produce fenomenul de înmlăștinire a solurilor. Stratul arborescent este dominat de *Alnus glutinosa*, alături de care se dezvoltă *Fraxinus angustifolia*, *Fr. pallisae*, *Salix fragilis*, *Ulmus laevis* etc. Stratul arbustiv este dominat de *Viburnus opulus* și *Rhamnus frangula*, alături de care se mai întîlnesc: *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Corylus avellana*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius* (fig. 4).

Tabelul nr. 2

As. *Carici acutiformi-Alnetum* (Oberd., 1953) Soó (1934), 1963

F.b.	E.f.		1	2	3	4	5	6	7	8	AD	K
		Numărul releveului	1	2	3	4	5	6	7	8		
		Suprafața (m²)	200	200	200	200	200	200	200	200		
		Înălțimea vegetației arbori (m)	10	15	15	12	12	15	15	16		
		arbuști (m)	4	4	4	4	4	4	3	4		
		ierburi (cm)	75	80	80	100	40	100	100	100		
		Acoperirea (%) arbori	70	60	60	70	75	80	75	75		
		arbuști	20	25	30	30	15	25	15	15		
		ierburi	80	80	80	80	40	40	80	70		
		Arbori										
MM	Eua	*Alnus glutinosa*	3—4	3	4	4	3	3—4	4	4	3—4	V
MM	Eua	*Fraxinus angustifolia*	+	1		+1	+	1—2	+		+—2	IV
MM	Eua	*Salix fragilis*	+1	+	+		+		+		+—+1	IV
MM	E	*Ulmus laevis*				+		+	+1		+—+1	II
		Arbuști										
M	Eua	*Viburnum opulus*	+1	1	+	2	1	2	1—2	+1	+—2	V
M	E	*Rhamnus frangula*	1	+		1	+1	+1	+1	+	+—1	V
M	E	*Ulmus laevis*	+	+	+		+	+	+	+	+	V
M	Med	*Cornus mas*	+	+	1		+	+	+	+1	+—+1	V
M	E	*Crataegus monogyna*	+	+		+	+			+	+	IV
M	E	*Sambucus nigra*		+	+1			+	+	+1	+—+1	IV
H	Eua	*Rubus caesius*	+	+1	+	+1					+—+1	III
M	Med	*Cornus sanguinea*				+1	+	+		+	+—+1	III
M	E	*Acer campestre*			+			+			+	II
M	E	*Ligustrum vulgare*	+							+	+	II
M	Ec	*Corylus avellana*		+						+	+	II
M	Eua	*Fraxinus angustifolia*			+	+			+	2	+—2	III
		Ierburi										
HH	Eua	*Carex acutiformis*	2	2	3	3	1—2	3	2	2	1—3	V
H	Eua	*Cardamine amara*	1—2		+	+1	+	1—2	2	2	+—2	V
HH	Eua	*Lysimachia vulgaris*	+	+		+	+	+	+	+	+	V
H	E	*Caltha laeta*	3			1	+	+		+1	+—3	IV
G	E	*Iris pseudocorus*	+1		+	1	+	1		+	+—1	IV
G	Cs	*Equsetum arvense*	+			+	+		+1	+1	+—+1	IV
H	Eua	*Aegopodium podagraria*	+	+	+	+				+	+	IV
G	Eua	*Ficaria verna*	+			+	2	+		+	+—2	IV
H	Eua	*Carex remota*	+	2	+			+	+1		+—2	IV
Ch	Eua	*Solanum dulcamara*	+	+		1			+	+	+—1	IV
HH	Eua	*Lycopus europaeus*	+	+	+		+		+		+	IV
H	Eua	*Ranunculus repens*		+	2			+	+	+	+—2	IV
G	Pt-Pn	*Polygonatum latifolium*		+	+			+	+	+	+	IV
Th	Eua	*Stellaria aquatica*		+	2		+			+	+—2	III
Th	Cp	*Ranunculus sceleratus*	+			+	+1	+			+—+1	III
G	Cp	*Dryopteris thelypteris*	+		+				+	+	+	III
H	Med	*Oenanthe silaifolia*	+			+	+	+			+	III
HH	Cp	*Sium erectum*				+1	+				+—+1	II
Th	Cp	*Polygonum hydropiper*	+			+	+				+	II
Th	Eua	*Galium aparine*	+		+						+	II
HH	Cp	*Phalaris arundinacea*	+		+						+	II
H	Cp	*Poa palustris*	+			+					+	II

Tabelul nr. 2 (urmare)

F.b.	E.f.			1	2	3	4	5	6	7	8	AD	K
		Numărul releveului		1	2	3	4	5	6	7	8		
		Suprafaţa (m²)		200	200	200	200	200	200	200	200		
		Înălţimea vegetaţiei	arbori (m)	10	15	15	12	12	15	15	16		
			arbuşti (m)	4	4	4	4	4	4	3	4		
			ierburi (cm)	75	80	80	100	40	100	100	100		
		Acoperirea (%)	arbori	70	60	60	70	75	80	75	75		
			arbuşti	20	25	30	30	15	25	15	15		
			ierburi	80	80	80	80	40	40	80	70		
H	Eua	*Humulus lupulus*			+	+	+					+	II
G	Cp	*Polygonatum multiflorum*			+					+		+	II
H	Cs	*Urtica dioica*				+					+	+	II
H	Cp	*Geum urbanum*				+					+	+	II
G	Eua	*Anemone ranunculoides*				+					+	+	II
H	Eua	*Glecoma hederacea*				+					+	+	II

Specii într-un singur releveu: A r b o r i: *Fraxinus pallisae* (1), *Tilia tomentosa* (2). A r b u ş t i: *Malus silvestris* (1). I e r b u r i: *Asperula taurina* (2), *Calystegia sepium* (1), *Cardamine impatiens* (3), *Carex hirta* (1), *C. riparia* (8), *C. sylvatica* (2 = 1), *Convallaria majalis* (2), *Equisetum palustre* (2 = 1), *Eupatorium cannabinum* (2), *Lamium maculatum* (3), *Lemna minor* (5), *Lysimachia nummularia* (2), *Lythrum salicaria* (3), *Mentha aquatica* (4), *Oenanthe aquatica* (4), *Paris quadrifolia* (2 = 1 – 2), *Polygonatum odoratum* (4), *Ranunculus cassubicus* (3), *Scutellaria altissima* (3), *Stellaria media* (5), *S. nemorum* (3), *Symphytum officinale* (3).

Spectrul biologic: MM = 8,8 %; M = 17,3 %; H = 30,4 %; G = 18,8 %; HH = 13,1 %; Th = 8,8 %; Ch = 2,8 %.

Spectrul floristic: Eua = 43,4 %; E = 21,7 %; Med = 5,7 %; Ec = 1,5 %; Cs = 8,8 %; Cp = 14,4 %; Blc – Pn = 1,5 %; Pt – Pn = 1,5 %; Pt – Med = 1,5 %.



Fig. 4. — Stratul arbustiv al asociaţiei *Carici acutiformi-Alnetum*.

Ca urmare a acestor condiţii de mediu, stratul erbaceu este caracterizat prin dominanţa speciei *Carex acutiformis* (fig. 5) ce creşte împreună cu alte specii hidrofile, totalizînd 19,0% din totalul speciilor componente (fig. 6). Dintre acestea menţionăm pe: *Iris pseudacorus, Lycopus europaeus, Oenanthe aquatica, Polygonum hydropiper, Poa palustris, Caltha laeta, Carex riparia* etc.



Fig. 5. — *Carex acutiformis* dominant în stratul ierbos din alnetele de la Chitila.

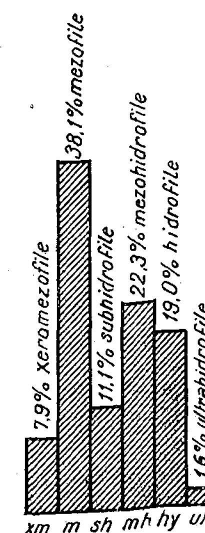


Fig. 6. — Spectrul ecologic al asociaţiei *Carici acutiformi-Alnetum*.

În ochiurile de apă care se menţin tot timpul anului se dezvoltă abundent speciile ultrahidrofile *Lemna minor* şi *Elodea canadensis*.

Din cele cunoscute pînă în prezent, acest tip de alnete este puţin studiat la noi în ţară (4), el este caracteristic cursurilor domoale ale rîurilor de şes, cu multe meandre, care în timpul viiturilor de primăvară îşi revarsă apele şi inundă locurile depresionare din coturile albiei. Permanenţa apei de inundaţii şi cea provenită din infiltraţii, provocînd un proces de înmlăştinire a acestor terenuri, favorizează în general dezvoltarea speciilor *Alnus glutinosa*, *Salix fragilis* şi *Ulmus laevis*, care vegetează foarte bine în mediul creat.

BIBLIOGRAFIE

1. Borza Al., Contribuţii botanice, Cluj, 1966, partea a II-a, 139–162.
2. — Contribuţii botanice, Cluj, 1968, 149–183.
3. Dragu I., Dări de seamă, Com. Geol., 1959, **42** (1954–1955), 561–578.
4. Mititelu D. şi Barabaş N., Studii şi comunicări, Muz. şt. nat. Bacău, 1971, 791–820.
5. Morariu I., Rev. păd., 1944, **56**, *10–12*, 257–267.
6. Paşcovschi S., Ceuca G., Clonaru A. şi Leandru V., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia de şt. biol., agron., geol. şi geogr., 1954, **6**, *2*, 639–656.
7. Paşcovschi S., Leandru V. şi Rădulescu A., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia biol. şi şt. agr., 1956, **8**, *1*, 179–197.
8. Roman N., Dări de seamă, Com. Geol., 1959, **42** (1954–1955), 539–559.
9. Sanda V., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1970, **22**, *3*, 179–193.
10. Sanda V. şi Popescu A., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1971, **23**, *2*, 125–142.
11. Şerbănescu I., Dări de seamă, Com. Geol., 1959, **42** (1954–1955), 469–508.
12. Turcu Gh. L., Dări de seamă, Com. Geol., 1959, **42** (1954–1955), 519–537.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu".

Primit în redacţie la 10 decembrie 1971.

CERCETĂRI ASUPRA MACROMICETELOR GĂSITE ÎN UNELE MLAŞTINI TURBOASE DIN ROMÂNIA

DE

GH. SĂLĂGEANU şi TR. I. ŞTEFUREAC

582.28(498)

En continuant les recherches mycologiques et bryologiques entreprises dans quelques tourbières du nord et du sud-ouest du pays, on a identifié (1959–1969) sur diverses Bryophytes et d'autres substratums, 65 macromycètes (Ascomycetès et, en particulier, des Basidiomycètes).

Les Bryophytes sur on en compagnie desquelles poussent la plupart des macromycètes analysés dans le présent travail comprennent 44 espèces, dont les plus typiques sont les formes tourficoles, sphagnicoles, trouvées seulement avec différentes espèces du genre *Sphagnum*.

La classification des macromycètes étudiés (v. page 393) est la suivante : 1. Espèces qui poussent seulement sur des *Sphagnum* ; 2. Espèces rencontrées aussi bien sur les *Sphagnum*, que sur d'autres mousses (*Bryidae*) ; 3. Espèces liées à la présence dans le marais oligotrophe de certaines Cormophytes avec lesquelles elles réalisent des relations de symbiose, formant des micorrhizes ; 4. Espèces dépendantes de certains substrats, dont les plus fréquents sont des macromycètes coprophiles ainsi que quelques espèces folicoles et lignicoles.

Trois espèces : *Leptoglossum lobatum*, *Hygrocybe coccineocrenata* et *Laccaria proxima* sont nouvelles pour la micoflore de la Roumanie.

În ultimele decenii, s-au intensificat în ţara noastră cercetările asupra ciupercilor macromicete, fiind publicate nu numai lucrări de floristică şi taxonomie, ci şi contribuţii fitocenologice privind încadrarea unor macromicete în diferite fitocenoze şi asociaţii ale variatelor formaţiuni de vegetaţie, lemnoasă şi ierboasă, din diverse regiuni. De asemenea sînt de menţionat şi primele studii corologice asupra unor macromicete din România, contribuindu-se astfel la o cunoaştere mai îndeaproape a ecologiei acestor criptogame. Toate aceste cercetări interesează atît sub aspect fundamental, cît şi practic.

Printre cercetările cu caracter ecologic și briologic sînt de menționat și primele rezultate privind macromicetele care cresc pe sau împreună cu anumite briofite turficole, precum și în general, pe variate substraturi în formațiuni de mlaștini turboase din țară. Asemenea cercetări, inițiate de către noi, au permis, pe baza datelor de teren și de laborator, publicarea primelor lucrări de acest gen, cu semnalarea chiar a unui număr de 11 specii de macromicete pe briofite, noi pentru țară, aparținînd genurilor *Pseudoplectania*, *Omphalina*, *Lyophyllum*, *Rhodophyllus*, *Dermocybe*, *Galerina*, *Agrocybe* și *Bovistella* (12).

În lucrarea de față sînt prezentate, pe baza cercetărilor de teren din perioada 1959-1969, o serie de observații noi, rezultate din analiza unui număr mare de specii de macromicete. Acestea reprezintă atît forme dependente de anumite briofite, îndeosebi turficole, cît și diverse specii provenind din mlaștinile turboase de diferite tipuri, mai ales din cele aflate în partea de nord a țării..

Macromicetele prezentate în această lucrare provin din regiuni de mlaștini turboase, situate în următoarele județe: Suceava (Benia, Moldova—Sulița—Cîmpulung Moldovenesc, Drăgoiasa, Grădinița, Cristișor—Neagra Broștenilor, Poiana Stampei—Tinovul Mare, Valea Stînii—Cîrlibaba) Harghita (Bistricioara, Valea Dobreanului și Pîrîul Rușilor, Joseni—Țifreni din Depresiunea Bilborului, Sîncrăieni la Luci, Băile Jigodin, Tușnad la Mohoș) Cluj (Tinovul de la Călățele și Dealul Negru, Șesul Cald sub Muntele Mare); Sibiu (Munții Cibinului între Păltiniș și Găușoara); Bihor (Stîna de Vale la mlaștina Băița); Maramureș (sub Muntele Gutîi); Caraș-Severin (Muntele Semenic lîngă complexul de cabane); Gorj (Valea Crasnei).[1]

Referindu-ne la macromicoflora asociațiilor și grupărilor de plante din aceste mlaștini turboase și din zonele limitrofe lor, constatăm că ea este relativ săracă în specii. Pînă în prezent am identificat un număr de 65 de macromicete, dintre care circa 30 de specii au fost găsite în diferite categorii de mlaștini turboase, iar 35 de specii în zonele limitrofe acestora, cu tranziție spre formațiunile forestiere înconjurătoare.

Majoritatea macromicetelor identficate aparțin clasei *Basidiomycetes* și numai două specii clasei *Ascomycetes*. În afara celor 11 specii noi pentru țară, publicate anterior (12), în prezenta lucrare semnalăm trei specii necitate pînă acum în micoflora României: *Leptoglossum lobatum*, *Hygrocybe coccineocrenata* și *Laccaria proxima*. Dintre genurile cu cel mai mare număr de specii ± briofile, relativ frecvente, se remarcă *Galerina* și *Omphalina*, iar dintre speciile mai rare, menționăm pe *Leptoglossum lobatum*, *Lyohyllum palustre* și *Bovistella paludosa*.

Briofitele pe care sau cu care cresc împreună majoritatea macromicetelor analizate sînt reprezentate prin circa 50 de specii, dintre care cele mai tipice, turficole și sfagnicole, au fost găsite împreună cu diferite specii ale genului *Sphagnum*; dintre celelalte unități, aparținînd clasei *Bryidae*, cele mai reprezentative forme din tinov sînt *Aulacomnium* *palustre*, *Polytrichum strictum*, *Tomenthypnum nitens* și *Calliergon stramineum*, iar din zona limitrofă menționăm speciile *Pleurozium schreberi*, *Hypnum palustre*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Mnium undulatum* și *Dicranum elongatum*.

[1] Macromicetele au fost recoltate, notîndu-se observațiile macroscopice de teren de către ambii autori; determinarea lor a fost efectuată de către Gh. Sălăgeanu, iar a briofitelor de către Tr. I. Ștefureac.

Încadrarea macromicetelor analizate în raport cu substratul și cu variatele aspecte generale de vegetație este următoarea:

1. Macromicete care cresc numai pe specii de *Sphagnum*. Aceste ciuperci, exclusiv sfagnicole, sînt în ordinea frecvenței următoarele: *Omphalina ericetorum*, *Galerina paludosa*, *Dermocybe palustris* var. sphagneti, *Galerina tibiicystis*, *Laccaria proxima*, *Russula emetica*, *Rhodophyllus cuspidifer*, *Omphalina sphagnicola*, *Galerina sphagnorum*, *Omphalina oniscus*, *Pseudoplectania nigrella* var. *episphagnum*, *Galerina stagnina* și *Lyophyllum palustre*.

Frecvența acestor elemente sfagnicole variază foarte mult; astfel, de exemplu *Omphalina ericetorum* și *Galerina paludosa* au fost observate în 21 de turbării; *Galerina tibiicystis Dermocybe palustris* var. *sphagneti* și *Russula emetica* au fost găsite în 17 turbării, în timp ce *Pseudoplectania nigrella* var. *episphagnum*,*Lyophyllum palustre* și *Galerina stagnina* numai în cîte o singură turbărie. Cu excepția taxonilor *Galerina tibiicystis*, *G. paludosa* și *Dermocybe palustris* var. *sphagneti*, care apar într-un mare număr de exemplare, celelalte specii au un grad redus de abundență. Aceste macromicete, exclusiv sfagnicole, se caracterizează prin marea fragilitate a carpoforului, pălărie mică și slab cărnoasă, iar piciorul foarte alungit și înfundat în perinițele de mușchi.

2. Macromicete întîlnite pe diferite specii de *Bryidae* și mai rareori pe *Sphagnum*. Din această categorie unele au fost găsite atît în mlaștinile turboase, cît și în zonele limitrofe acestora. În ordinea frecvenței acestea sînt: *Laccaria laccata*, *Mycena galopoda*, *M. epipterygia*, *Galerina hypnorum*, *Hygrocybe coccinea*, *H. miniata*, *Galerina rubiginosa*, *Gerronema fibula*, *Galerina mniophila*, *Psilocybe montana*, *Hygrocybe coccineocrenata*, *Trichoglosum hirsutum*, *Agrocybe paludosa*, *Bovistella paludosa*, *Leptoglossum retirugum* și *L. lobatum*. Unele dintre aceste specii, ca *Hygrocybe miniata* și *H. coccineocrenata*, au fost întîlnite și pe mușchiul *Sphagnum*, majoritatea lor fiind însă frecvente pe diferite specii de *Bryidae*.

3. Specii legate de prezența în tinov a unor cormofite lemnoase, cu care stabilesc relații de simbioză formînd micorize. Din această categorie au fost identificate următoarele specii: *Lactarius helvus*, *L. rufus*, *L. mitissimus*, *L. deliciousus*, *L. picinnus*, *L. ligniotus*, *Rozites caperata*, *Dermocybe cinnamomea*, *Cortinarius flexipes*, *C. callisteus*, *C. claricolor*, *C. anomalus*, *Amanita vaginata*, *A. muscaria*, *A. regalis*, *Russula decolorans*, *Laccinum scabrum*, *Suillus luteus*, *S. granulatus*, *Gomphidius rutilus* și *G. glutinosus*.

4. Specii dependente de anumite substraturi, dintre care mai frecvente sînt macromicetele coprofile: *Anellaria semiovata*, *Psilocybe coprophila*, *Stropharia semiglobata* și *Panaeolus sphinctrinus*. Dintre speciile foliicole și lignicole menționăm pe *Marasmius perforans*, *M. androsaceus*, *Mycena vulgaris*, *M. rosella*, *Collybia tenacella*, *Piceomphale bulgarioides*, *Scutellinia scutellata*, *Calocera viscosa*, *Gymnopilus penetrans*, *Abortiporus borealis* și *Panellus mitis*.

Datorită acidităţii substratului, remarcăm în tinoave lipsa macromicetelor bazifile, iar ca urmare a cantităţilor reduse de azot mineral, speciile nitrofile sînt rare.

BIBLIOGRAFIE

1. BECKER G., Ann. Sci. Univ. Besançon, Sér. 2, Botanique, 1956, *7*.
2. BONTEA V., *Ciuperci parazite şi saprofite din Republica Populară Română*, Bucureşti, 1953.
3. FAVRE J., *Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines*, în *Matériaux pour la Flore Cryptogamique*, Suisse, Berna, 1948, **10**, *3*.
4. FAVER J. et MAIRE R., Bull. Soc. mycol. France, 1937, **LIII**.
5. KÜHNER R. et ROMAGNESI H., *Flore analytique des champigons supérieurs*, Paris, 1953.
6. MIHAEL-HENNIG, *Handbuch für Pilzfreunde*, Jena, 1958–1970, **I–V**.
7. MOSER M., *Ascomyceten* (*Schlauchpilze*), în GAMS H., *Kleine Kryptogamenflora*, Stuttgart, 1963, **IIa**.
8. — *Die Röhrlinge und Blätterpilze* (*Agaricales*) în GAMS H., *Kleine Kryptogamenflora*, Jena, 1967, **II**.
9. NESPIAK A., Vegetatio, 1962, **XI**, *1–2*.
10. POP E., *Mlaştinile de turbă din R.P.Română*, Bucureşti, 1960.
11. SILAGHI GH., St. şi cerc. biol., Cluj 1957, **VIII**, *3–4* ; 1958, **IX**, *1*, ; 1961, **XII**, *1* ; 1963, **XIV** *1*.
12. SILAGHI GH. şi ŞTEFUREAC TR., Contribuţii botanice, Cluj, 1969.
13. SINGER R., *The Agaricales in Modern Taxonomy*, Weinheim, 1962.
14. ŞTEFUREAC TR., Acad. Roum., Bull. Sec. Sci., Seria a II-a, 1941, **XVI**, mem. 27.
15. — *Studii briologice în unele formaţiuni de vegetaţie din România*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1969.

Institutul pedagogic Constanţa
şi
Universitatea Bucureşti

Primit în redacţie la 17 februarie 1972.

ACŢIUNEA CRIOGENINEI ASUPRA UNOR PROCESE FIZIOLOGICE ŞI ASUPRA STRUCTURII NUCLEULUI

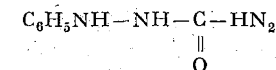
DE

AURELIA CIOBANU

58.04 : 581.1 : 576.312

Dans le présent travail nous avons mis en évidence l'influence des différentes concentrations de cryogénine sur le mouvement du protoplasma, de la germination, de la croissance, de la respiration et du noyau. Le cryogénine a un effet inhibiteur sur les processus physiologiques et une action cytostatique sur le noyau.

Cunoscută din punct de vedere chimic ca 1-carbamil-2-fenilhidrazidă, criogenina are următoarea formulă chimică: $C_7H_9N_3O$,



Acţiunea citostatică a substanţelor care conţin în molecula lor gruparea carbamil a constituit obiectul de studiu a numeroase observaţii efectuate la animale (1), (2), (9). Cercetîndu-se acţiunea prelungită a criogeninei şi a altor substanţe înrudite, s-a constatat că la începutul tratamentului manifestă un efect citostatic, devenind cancerigenă, după o perioadă lungă de administrare.

În lucrarea de faţă ne-am propus să cercetăm acţiunea criogeninei asupra unor procese fiziologice (mişcarea protoplasmei, germinaţia, creşterea, respiraţia) şi asupra nucleului pentru a constata dacă acţiunea sa citostatică, evidenţiată la animale, este prezentă şi la plante.

Plecînd de la considerentul că alcaloizii purinici, în special cafeina, în concentraţii slabe sensibilizează celulele meristematice vegetale (5) la acţiunea substanţelor citostatice în scopul evidenţierii aberaţiilor cromozomiale, am cercetat efectul simultan al criogeniei şi al cafeinei (M/1 000).

MATERIAL ŞI METODE DE CERCETARE

1. Viteza curenţilor protoplasmatici a fost determinată după metoda microscopică Strugger (14). Ca material experimental am folosit frunze de *Elodea canadensis*, care au fost ţinute timp de 3 ore în soluţii apoase de criogenină, preparate în momentul utilizării, în următoarele concentraţii: 0,015, 0,075, 0,1, 0,12 şi 0,15%.

Observaţiile s-au făcut în lumina verde, realizată cu ajutorul unui filtru de lumină corespunzătoare. Temperatura soluţiilor de experimentat şi a apei de robinet folosite la varianta de control a fost de 21–24°C.

2. Pentru experienţele privind influenţa criogeninei asupra germinaţiei, am utilizat cariopse de grîu (*Triticum aestivum*) tratate cu diferite concentraţii ale acestui citostatic timp de 24, 48, 72 de ore.

3. Intensitatea creşterii a fost apreciată prin măsurarea lungimii părţilor aeriene şi a rădăcinilor de grîu tratate în prealabil cu criogenină în prezenţa şi absenţa cafeinei (soluţie milimolară), după care acestea au fost introduse în apă. Fenomenul de creştere a fost observat 140 de ore, determinările efectuîndu-se la fiecare 24 de ore.

4. Respiraţia a fost determinată după metoda manometrică Warburg la plantulele de grîu, tratate cu criogenină.

5. Pentru studiul aberaţiilor cromozomiale am tratat cariopse germinate de grîu cu soluţii cafeinizate (M/1 000) de criogenină, în concentraţie de 0,015% prin imersionare timp de 24 de ore. După tratare, rădăcinuţele au fost fixate în alcool-acid acetic 3/1, iar pentru evidenţierea cromozomilor din celulele meristematice radiculare s-a folosit metoda de colorare cu orceină acetică.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

1. Acţiunea diferitelor concentraţii de criogenină asupra vitezei curenţilor protoplasmatici la *Elodea canadensis* este redată în figura 1. S-a constatat că cea mai mică concentraţie, de 0,015%, determină un efect stimulator, care se menţine tot timpul experimentării. La concentraţii mai mari, efectul stimulator dispare, mişcarea protoplasmei fiind inhibată ireversibil la concentraţii de 0,12 şi de 0,15%.

2. Rezultatele experimentale referitoare la procesul germinaţiei sînt redate în figura 2. S-au urmărit atît acţiunea diferitelor concentraţii de criogenină asupra acestui proces, cît şi influenţa unei singure concentraţii în funcţie de durata de acţiune. Pe măsura măririi concentraţiei s-a constatat o inhibare a germinaţiei şi un paralelism între durata de acţiune şi efectul inhibitor.

3. Acţiunea criogeninei în prezenţa şi absenţa cafeinei asupra intensităţii creşterii părţilor aeriene (*a*) şi a rădăcinilor (*b*) la grîu este redată în figura 3. S-a constatat o inhibare a fenomenului de creştere la concentraţia de 0,015%, care s-a accentuat la varianta cu cafeină, şi o inhibare puternică la concentraţia de 0,15% atît în prezenţa, cît şi în absenţa cafeinei. Pentru rădăcină se observă o acţiune similară, efectul inhibitor fiind însă mai puternic în acest caz, datorită, probabil, sensibilităţii mai mari a acestui organ, comparativ cu părţile aeriene, la acţiunea substanţei cercetate.

4. Dinamica procesului respirator am cercetat-o în funcţie de concentraţie şi de durata de acţiune (fig. 4). S-a observat că atît mărirea concentraţiei, cît şi durata de acţiune cresc efectul inhibitor.

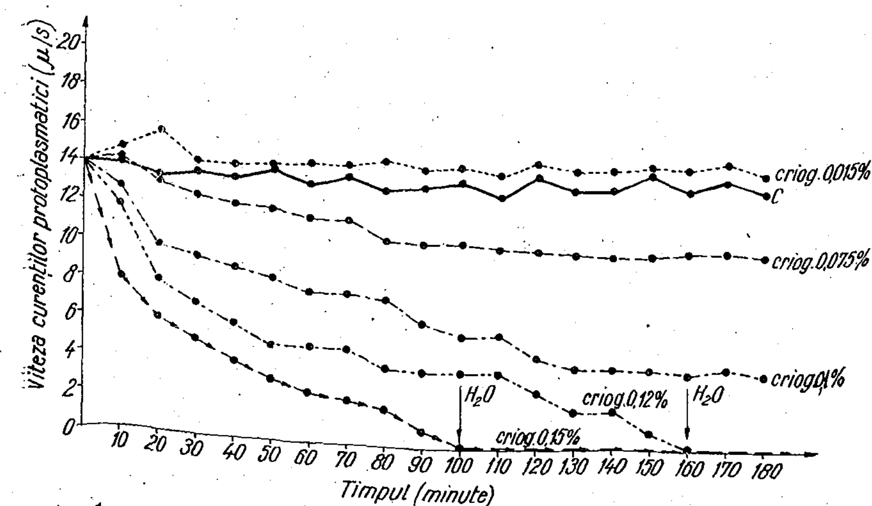


Fig. 1. – Acţiunea diferitelor concentraţii de criogenină asupra curenţilor protoplasmatici la *Elodea canadensis*.

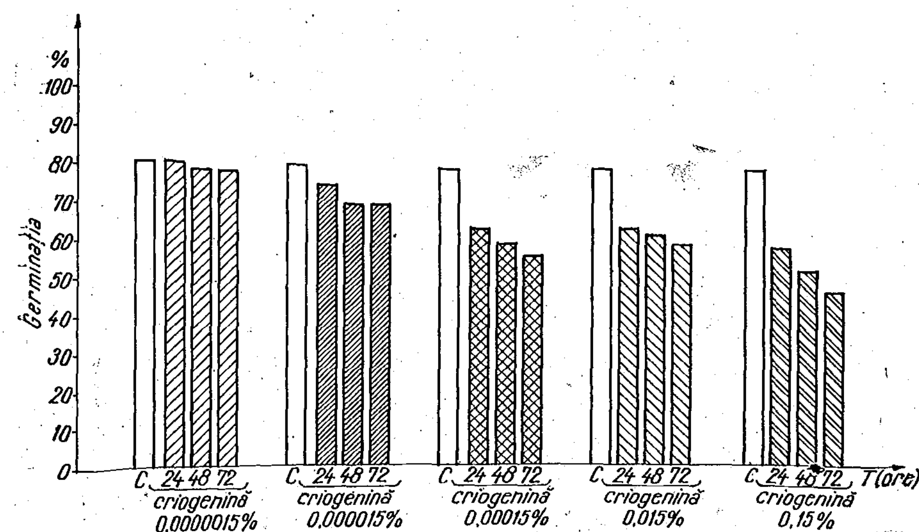


Fig. 2. – Acţiunea criogeninei asupra germinaţiei la grîu.

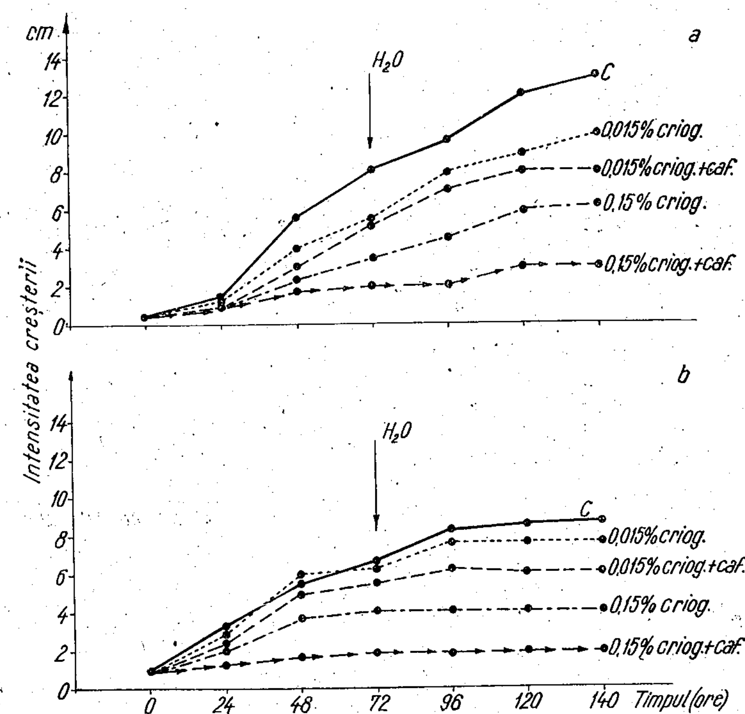


Fig. 3. — Acțiunea criogeninei în prezența și absența cafeinei asupra intensității creșterii părților aeriene (*a*) și rădăcinilor (*b*) la grîu.

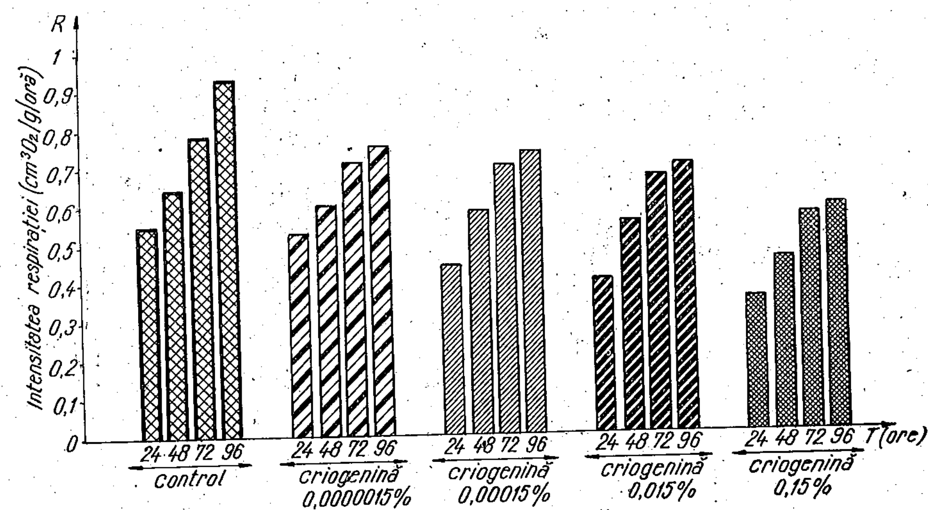
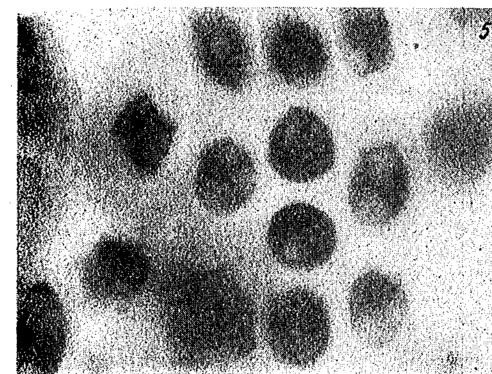
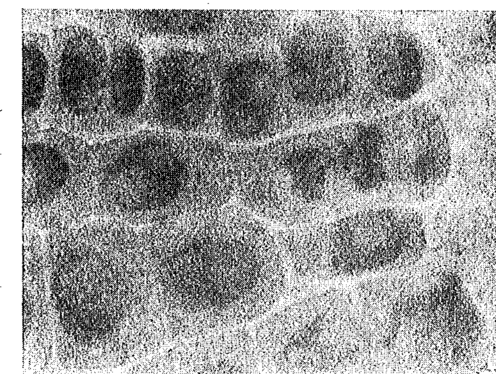
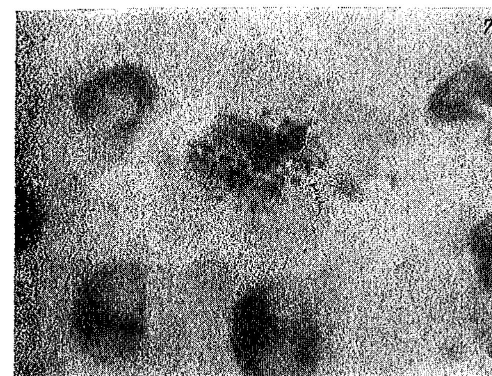
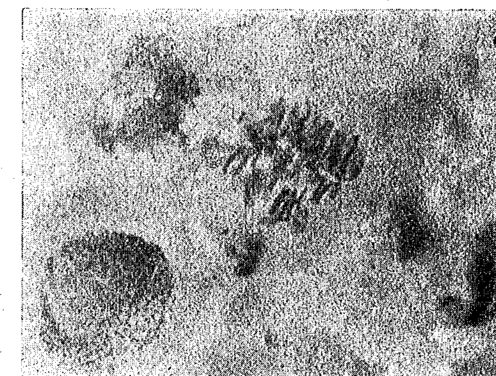


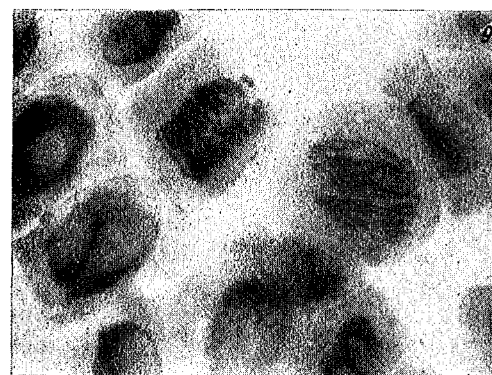
Fig. 4. — Acțiunea criogeninei asupra respirației la grîu.











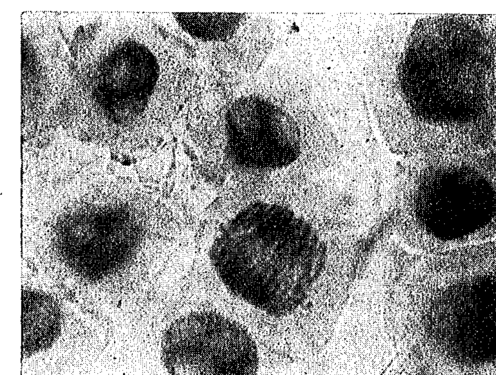
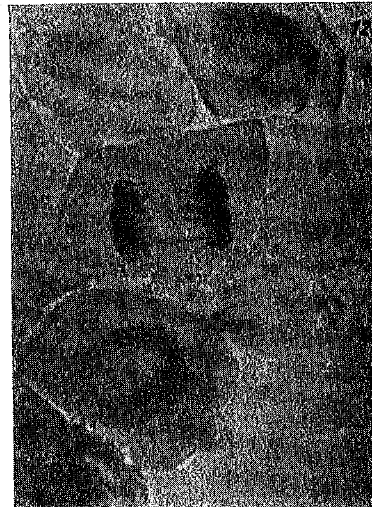


Fig. 5. — Profaze aberante.
Fig. 6, 7 și 9. — Dilatarea apreciabilă a nucleolului.
Fig. 7 și 8. — Metafaze dezorganizate.
Fig. 9 și 10. — Anafaze aberante cu fragmentări de cromozomi.





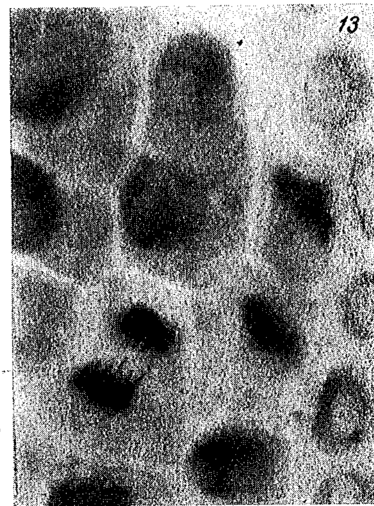




Fig. 11—13. — Telofaze aberante cu cromozomi retardatari.
Fig. 12 şi 13. — Dilatarea apreciabilă a nucleolului.
Fig. 14. — Dispoziţia cromozomilor în stea.

5. În ceea ce priveşte influenţa criogeninei asupra nucleului, am constatat existenţa de aberaţii cromozomiale, tip agent alkilant, care se caracterizează prin existenţa de:

a) profaze aberante (pl. I, fig. 5);
b) metafaze dezorganizate (pl. I, fig. 7 şi 8);
c) anafaze aberante cu fragmentări de cromozomi (pl. I, fig. 9 şi 10);
d) dispoziţia cromozomilor în stea (pl. II, fig. 14);
e) dilatarea apreciabilă a nucleolului (pl. I, fig. 6, 7 şi 9; pl. II, fig. 12 şi 13);
f) telofaze aberante cu punţi cromatice şi cromozomi retardatari (pl. II, fig. 11—13).

Din literatura consultată nu am găsit cercetări referitoare la acţiunea criogeninei asupra proceselor fiziologice studiate şi nici asupra nucleului (celulei vegetale). Există însă date în ceea ce priveşte acţiunea unor substanţe înrudite din punct de vedere chimic. Astfel A. Al. Matti şi W. V. Brown (12), cercetînd acţiunea izopropilfenilcarbamatului, au constatat la *Gramineae* o inhibare a procesului germinativ.

A. Capozzi (3) semnalează fenomene de inhibare a creşterii celulare sub acţiunea aceleiaşi substanţe. A fost cercetată de asemenea influenţa dietilditiocarbamatului asupra procesului respirator la *Chlorella pyrenoidosa* de către I. Green şi colaboratori (8), care au constatat o acţiune inhibitorie, confirmată ulterior de L.W. Mapson şi E.M. Moustafa (11).

Efectul inhibitor exercitat de criogenină asupra proceselor de germinaţie, creştere, respiraţie prezentate în lucrarea de faţă confirmă rezultatele acestor cercetări.

Existenţa aberaţiilor cromozomiale constatate dovedeşte că substanţa cercetată manifestă acţiune citostatică tip agent alkilant, pe care am observat-o dealtfel şi în prezenţa endoxanului (4).

Studiind activitatea citostatică a endoxanului pe rădăcini de grîu cafeinizate, D.Gr. Constantinescu şi colaboratori (6) au precizat că această substanţă determină apariţia de aberaţii cromozomiale, similare celor relatate în lucrarea prezentă. Rezultate asemănătoare au fost obţinute de P. Raicu şi S. Bratosin (13) în urma cercetării endoxanului şi a altor substanţe citostatice la nivelul celulelor meristematice vegetale.

Mărirea apreciabilă a volumului nucleolului constatată confirmă rezultatele cercetărilor întreprinse de J. T. Klemm şi H. Hiltz (10) şi de G. D. Domagk (7), pe materialul vegetal sub influenţa agenţilor alkilanţi. Acest fenomen este atribuit de autori unei activări a ribonucleazei nucleolare, care produce fragmentarea macromoleculei de ARN (rupînd legătura dintre 3'-fosfat al unui nucleotid şi 5'-hidroxi al nucleotidului purinic sau pirimidinic adiacent).

CONCLUZII

1. Efectul inhibitor exercitat de criogenină asupra mişcării protoplasmei, germinaţiei, creşterii şi respiraţiei este o dovadă a faptului că acţiunea acestei substanţe afectează metabolismul celulei.

2. Aberațiile cromozomiale produse, caracterizate prin existența de metafaze aberante, anafaze aberante cu fragmentări de cromozomi, dispoziția cromozomilor în stea și dilatarea apreciabilă a nucleolului, atestă acțiunea citostatică tip agent alkilant a criogeninei.

BIBLIOGRAFIE

1. BUCCELATO G., Biol. Soc. Ital. Sper., 1965, **41**, *7*, 986–988.
2. — Biol. Soc. Ital. Sper., 1966, **41**, *4*, 761–762.
3. CAPOZZI A., Att. Ist. Bot. Univ. Pavia, 1951, **8**, *9*, 177–180.
4. CIOBANU A., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1971, **23**, *3*, 255.
5. CONSTANTINESCU D. GR. et al., C.R.Acad. Sci. Paris, 1961, **253**, 1061.
6. — C.R.Acad. Sci. Paris, 1964, **258**, 5247–5249.
7. DOMAGK G. D., Münch. med. Wsch., 1960, **102**, 857.
8. GREEN I., LOWELL I. a. JAMES F., J. biol. chem., 1939, **128**, 447.
9. HIKOYA H., KEICHI T. a CHIUNASCHIN U., Biochim. biophys. Acta, 1966, **123**, *3*, 445–447.
10. KLEMM J. T. u. HILTZ H., Biochem. Z., 1959, **331**, 563.
11. MAPSON L. W. a. MOUSTAFA E. M., Biochem. J., 1959, **62**, 248.
12. MATTI AL. AISH. a BROWN W. V., Amer. J. Bot., 1958, **45**, *1*, 16–23.
13. RAICU P. şi BRATOSIN S., Lucr. Simp. național de genetică, 1964.
14. STRUGGER S., *Praktikum der Zellen und Sewebephysiology der Pflanzen*, Berlin, 1949.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu".

Primit în redacție la 15 februarie 1972.

ABSORBȚIA FOSFORULUI DE CĂTRE PLANTE DE FLOAREA-SOARELUI ȘI OVĂZ ÎN FUNCȚIE DE CONCENTRAȚIA ACESTUIA ÎN MEDIUL NUTRITIV

DE

MARIA GIURGIU-GHEORGHIEŞ

581.133.5 : 582.998 : 582.542.1

Phosphorus uptake depending on its concentration in nutrient medium in sunflower and oat plants was studied. The results obtained show that at lower concentrations the absorption rate is a function of concentration but approaches an asymptote at higher ones.
Phosphorus deficiency caused an incomplete development of plants. Roots became longer and thinner. The accumulation of dry weight was not affected by phosphorus concentrations higher than 16 mg P/L.

Intensitatea cu care ionii individuali sînt absorbiți este determinată atît de raportul concentrației lor față de alți ioni din mediu nutritiv, cît și de însăși concentrația lor (8).

W. Stiles (citat după (7)) și T. G. Mason și E. Phillis (7) observă că „nu toate elementele absorbite sînt necesare plantei și chiar în cazul elementelor esențiale nu întreaga cantitate absorbită este în realitate necesară plantei". Astfel, pe măsură ce aprovizionarea unui element esențial crește gradat, mai tîrziu sau mai curînd apare un punct cînd creșterile mai departe în aprovizionare sînt fără efect asupra producerii de substanță uscată, chiar dacă absorbția elementului continuă. Despre acea concentrație a elementului în plus, care nu ia parte la creșterea în continuare, se spune că este consumată luxos. Cunoașterea concentrației optime la care acumularea de substanță uscată se face cel mai bine are o mare importanță pentru practică, în sensul folosirii judicioase a îngrășămîntului mineral respectiv.

Pornind de la aceste idei, în experiențele efectuate cu plante de floarea-soarelui și ovăz s-a urmărit, pe de o parte, absorbția fosforului

în funcție de concentrația sa în mediu și, pe de altă parte, creșterea în înălțime a plantelor și acumularea de substanță uscată.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material experimental s-au folosit plante de floarea-soarelui și de ovăz. Semințele au fost puse la germinat pe hîrtie de filtru în cutii Petri, plantele fiind apoi trecute în vase cu o capacitate de 2 l, conținînd soluția nutritivă. S-a folosit soluția nutritivă Knop 50%, la care s-a adăugat soluția de microelemente Hoagland A–Z 0,5 ml/l. În mediul nutritiv Knop 50% fosforul reprezintă 16 mg P/l. Pornind de la această concentrație s-au alcătuit mai multe variante, în cadrul cărora concentrația fosforului a fost de 0, 2, 4, 8, 16, 32 și 64 mg P/l, ceea ce corespunde la -P, 1/8 P, 1/4 P, 1/2 P, 1 P, 2 P și 4 P. Aprovizionarea celorlalte elemente s-a menținut la un nivel aproximativ constant. Compoziția soluțiilor nutritive este dată în tabelul nr. 1. Pe aceste soluții nutritive cu concentrații diferite de fosfor plantele au fost crescute din momentul trecerii lor în vasele de vegetație. Plantele de ovăz au fost crescute în perioada 22. V–3. VII. 1971, iar cele de floarea-soarelui între 4. IX și 29. X. 1971. S-au făcut observații privind creșterea în înălțime a plantelor, dezvoltarea și aspectul sistemului radicular, acumularea de substanță uscată, conținutul de fosfor total, anorganic și prin diferență cel organic în frunze, iar în tulpini și rădăcini numai cel total. Fosforul total s-a determinat pe cale colorimetrică după K. Lohmann și L. Yendrassic. Determinarea fosforului anorganic s-a făcut după metoda lui J. B. Martin și D. M. Doty, extracția lui efectuîndu-se cu acid triclor acetic 10%, la temperatura camerei.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultatele obținute privind conținutul de fosfor în organele plantei creșterea în înălțime a lor, dezvoltarea și aspectul sistemului radicular, acumularea de substanță uscată în funcție de concentrația fosforului în mediu au fost asemănătoare indiferent de specia folosită.

Creșterea în înălțime a plantelor, precum și dezvoltarea și aspectul sistemului radicular au fost profund influențate de prezența sau absența fosforului în mediul nutritiv (fig. 1 și 2). În condițiile unei deficiențe totale a mediului în fosfor partea aeriană, atît la plantele de ovăz cît și la cele de floarea-soarelui, s-a dezvoltat foarte slab. Rădăcinile au fost subțiri și s-au alungit foarte mult, avînd 50 cm lungime cele de floarea-soarelui și 65 cm cele de ovăz. O slabă dezvoltare a părții aeriene a plantei și o alungire și subțiere a rădăcinii în condițiile unei carențe totale în fosfor au fost observate și de către J. N. și D. P. Singh (11).

Pe măsură ce aprovizionarea cu fosfor a mediului nutritiv a crescut gradat (de la 2 la 64 mg P/l) datele obținute atît la plantele de ovăz, cît și la cele de floarea-soarelui (fig. 3 și 4) arată că fosforul în concentrații mici (2–8 mg P/l) a produs o creștere relativ normală a plantelor în înălțime și în ceea ce privește sistemul radicular. Concentrațiile de fosfor mai mari (36–64 mg P/l) peste cea optimă (16 mg P/l) nu au dus nici la o creștere mai intensă în înălțime a plantelor și nici la o dezvoltare mai abundentă a sistemului radicular. Rezultatele noastre concordă cu cele obținute de către G. W. Butler și colaboratori (1). La orzul de toamnă, acești autori au găsit că fosforul aplicat chiar în doze mici a produs o creștere a greutății boabelor și a paielor, însă dozele mai mari decît cea optimă nu au dus la mărirea recoltei.

Tabelul nr. 1

Compoziția soluțiilor nutritive

Nr. variantei	Varianta	Concentrația sărurilor: Ca $(NO_3)_2$ anhidru g/l	KNO$_3$ g/l	KCl g/l	KH_2PO_4 g/l	Mg SO_4 g/l	citrat feric mg/Fe/l	K_2SO_4 g/l	microelemente soluție Hoagland ml/l A–Z	P mg/l
1	– P	0,286	0,072	0,036	–	0,072	2	0,046	0,5	0
2	1/8 P	0,286	0,072	0,036	0,009	0,072	2	0,018	0,5	2
3	1/4 P	0,286	0,072	0,036	0,018	0,072	2	0,0154	0,5	4
4	1/2 P	0,286	0,072	0,036	0,036	0,072	2	0,0103	0,5	8
5	1 P	0,286	0,072	0,036	0,072	0,072	2	–	0,5	16
6	2 P	0,286	0,072	0,036	0,144	0,072	2	–	0,5	32
7	4 P	0,286	0,072	0,036	0,288	0,072	2	–	0,5	64

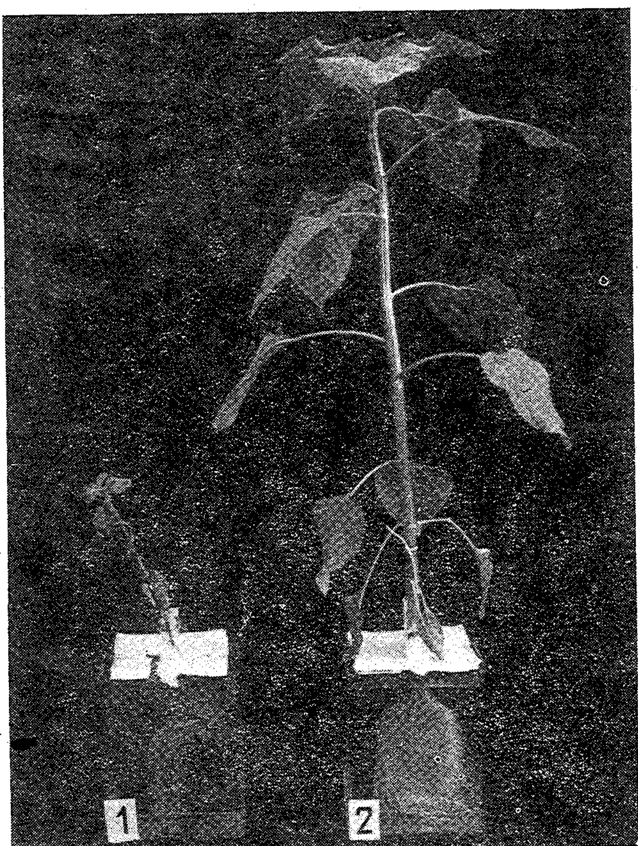


Fig. 1. — Influența prezenței și absenței fosforului asupra creșterii în înălțime, dezvoltării și aspectului sistemului radicular la plante de floarea-soarelui.

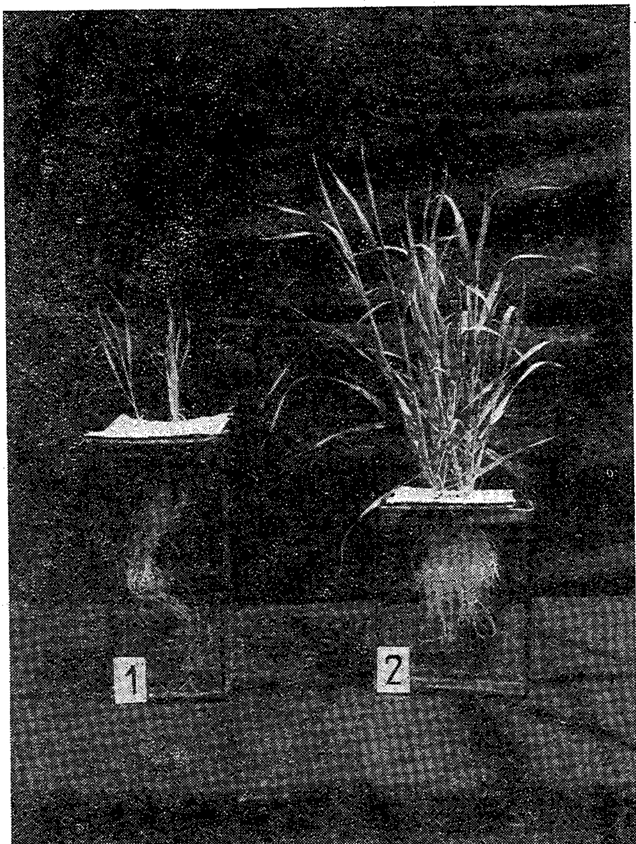


Fig. 2. — Influența prezenței și absenței fosforului asupra creșterii în înălțime, dezvoltării și aspectului sistemului radicular la plante de ovăz.

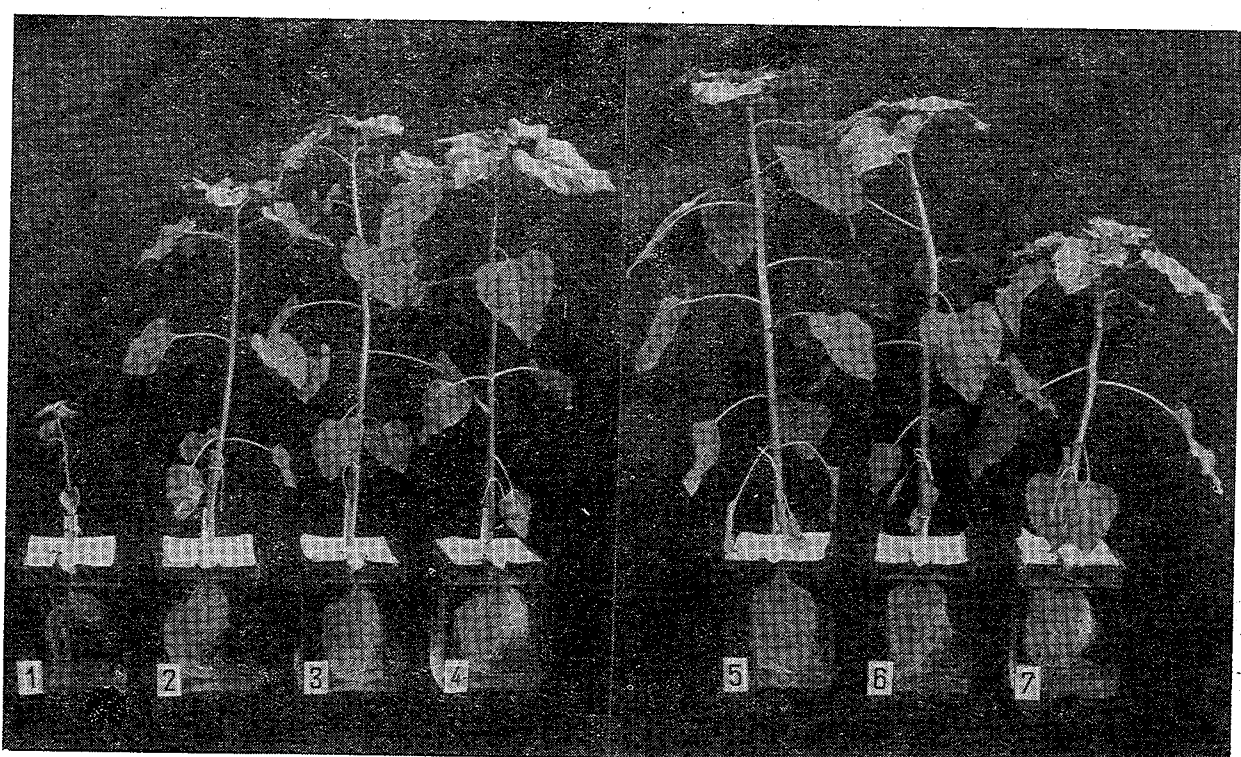


Fig. 3. — Influența concentrației de fosfor asupra creșterii în înălțime, dezvoltării și aspectului sistemului radicular la plante de floarea-soarelui.

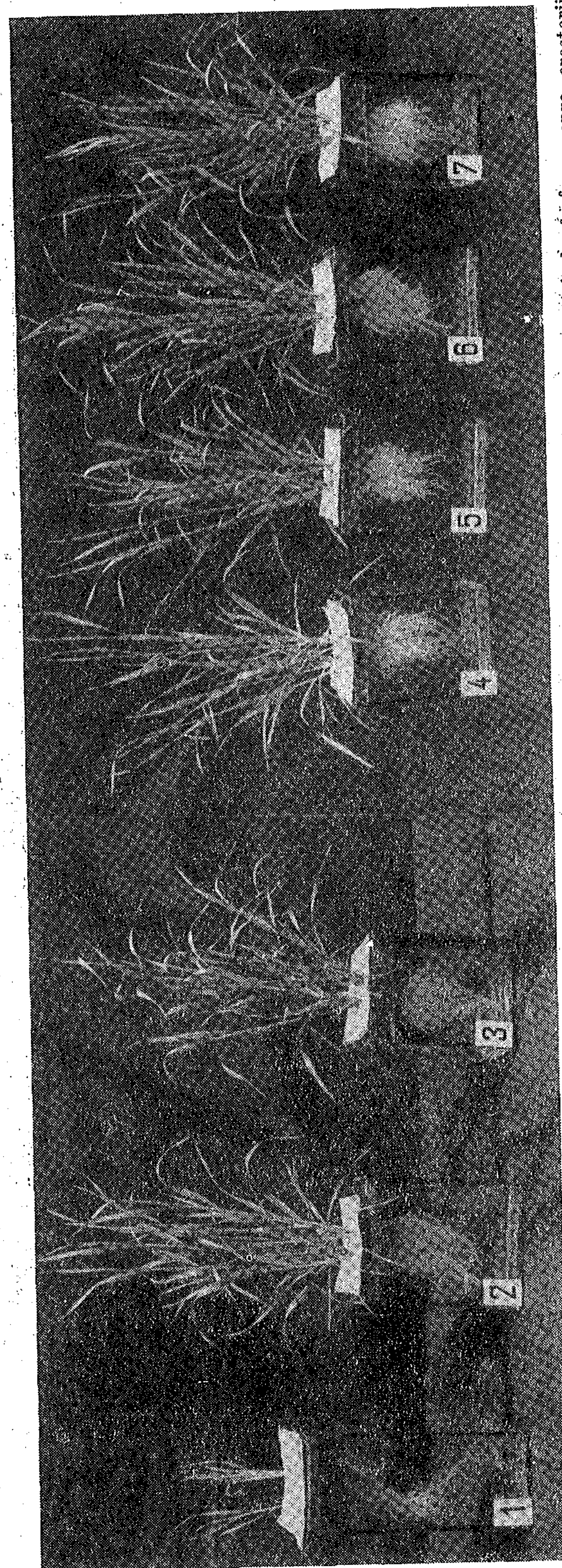


Fig. 4. — Influenţa concentraţiei de fosfor asupra creşterii în înălţime, dezvoltării şi aspectului sistemului radicular la plante de ovăz.

În ceea ce priveşte substanţa uscată formată (tabelele nr. 2 şi 3) s-a constatat că ea s-a acumulat progresiv cu creşterea fosforului în mediu pînă la 16 mg P/l, cînd a atins cea mai mare cantitate. Această situaţie s-a constatat atît la rădăcini, cît şi la tulpini şi frunze, al ambele plante. O creştere mai departe a aprovizionării cu fosfor a influenţat nesemnificativ acumularea de substanţă uscată în toate organele plantei. Datele noastre sînt diferite de cele obţinute de E. Phillis şi T. G. Mason (9), T. G. Mason şi E. Phillis (7) şi C. Djendov (2), care au găsit că substanţa uscată a crescut pînă la un anumit nivel de aprovizionare cu fosfor, după care sporirea dozei de fosfor a dus la scăderea substanţei uscate. Acest lucru se datoreşte probabil condiţiilor experimentale.

Tabelul nr. 2

Influenţa concentraţiei de fosfor din mediul nutritiv asupra acumulării de substanţă uscată la plate de floarea-soarelui

Nr. variantei	Varianta	Greutatea (în g/3 plante)		
		rădăcini	tulpini	frunze
1	— P	0,850	1,032	0,3356
2	1/8 P	1,230	10,110	3,200
3	1/4 P	2,340	11,900	4,500
4	1/2 P	3,120	13,400	6,040
5	1 P	4,180	14,850	6,900
6	2 P	4,500	14,900	7,000
7	4 P	4,550	14,870	7,050

Tabelul nr. 3

Influenţa concentraţiei de fosfor din mediul nutritiv asupra acumulării de substanţă uscată la plante de ovăz

Nr. variantei	Varianta	Greutatea (în g/12 plante)		
		rădăcini	tulpini	frunze
1	— P	0,450	2,000	0,105
2	1/8 P	1,800	17,600	4,000
3	1/4 P	2,370	22,100	6,300
4	1/2 P	3,050	24,900	7,100
5	1 P	3,500	32,500	9,650
6	2 P	3,600	32,900	9,780
7	4 P	3,750	32,900	9,850

Urmărind conţinutul de fosfor în organele plantei în funcţie de aprovizionarea lui în soluţia nutritivă, rezultatele obţinute arată că în frunze (fig. 5 şi 6) cantitatea de fosfor total creşte cu sporirea concentraţiei lui în mediul nutritiv. Intensitatea de absorbţie este mai rapidă cînd concentraţia fosforului este mai mică şi devine mai lentă pe măsura creşterii aprovizionării lui. În ceea ce priveşte fosforul anorganic, datele obţinute arată un mers ascendent al curbei, paralel cu cel al fosforului total. Fosforul organic se modifică relativ puţin sub influenţa concentraţiei fosforului din mediul nutritiv. Micile oscilaţii ale curbei intră în limita erorilor experimentale.

În tulpini (fig. 7 și 8), precum și în rădăcini (fig. 9 și 10), cantitatea de fosfor total crește o dată cu mărirea aprovizionării lui. La concentrații mici de fosfor în mediul nutritiv conținutul de fosfor total este mai mic,

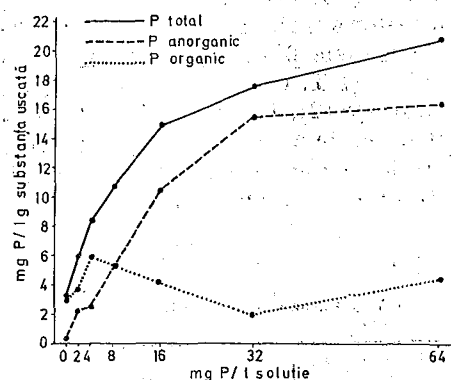


Fig. 5. — Influența concentrației de fosfor asupra conținutului de fosfor total, anorganic și organic, în frunze la plante de floarea-soarelui.

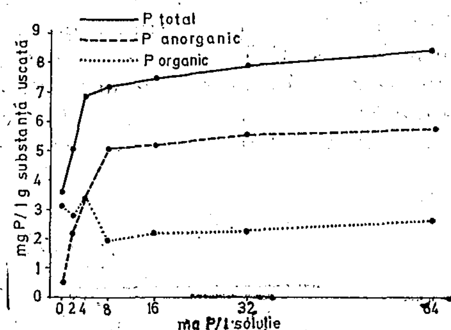


Fig. 6. — Influența concentrației de fosfor din mediul nutritiv asupra conținutului de fosfor total, anorganic și organic, în frunze la plante de ovăz.

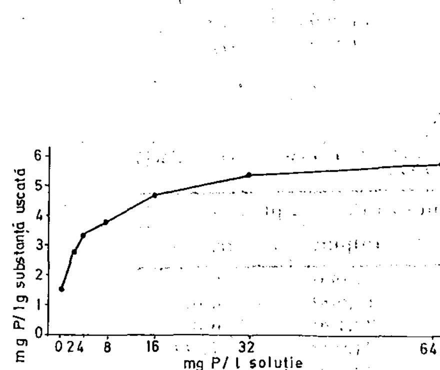


Fig. 7. — Influența concentrației de fosfor din mediul nutritiv asupra cantității de fosfor total în tulpini de plante de floarea-soarelui.

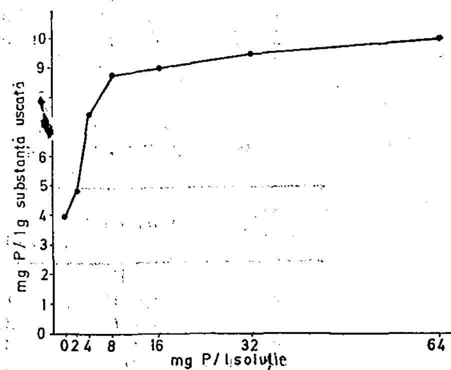


Fig. 8. — Influența concentrației de fosfor din mediul nutritiv asupra conținutului de fosfor total în tulpini de plante de ovăz.

dar intensitatea de absorbție este mai mare. La concentrații mai mari, cantitatea de fosfor total este mai mare, dar viteza de absorbție este mai lentă. Faptul că la concentrații mai mici intensitatea acumulării este o funcție a concentrației dar tinde spre asimptotă la concentrații mai mari vine în sprijinul ipotezei transportorilor, susținută de către L. J a c o b s o n și R. O v e r s t r e e t (4), potrivit căreia ionii care se acumulează trebuie să se combine cu un tip de transportor în celulă. La concentrații externe mai mari, substanța transportoare este saturată. Rezultate asemănătoare au fost obținute și de către alți cercetători (3) (10), (12).

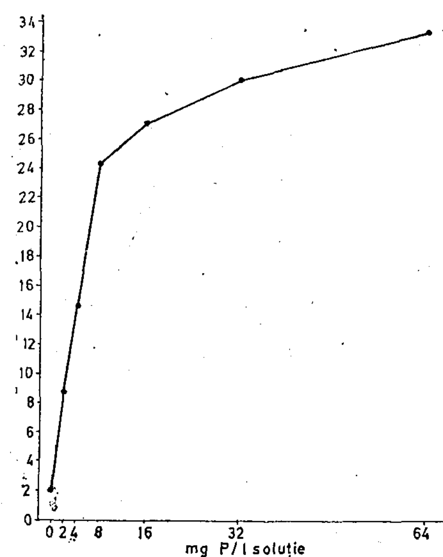


Fig. 9. — Influența concentrației de fosfor asupra cantității de fosfor total în rădăcini de plante de floarea-soarelui.

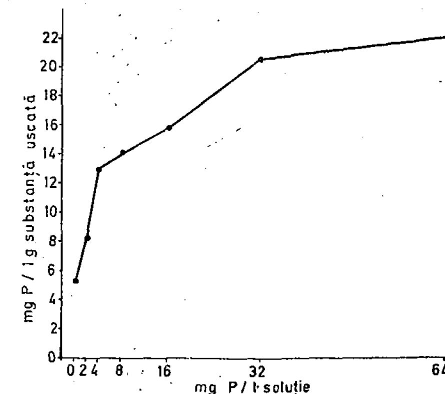


Fig. 10. — Influența concentrației de fosfor asupra cantității de fosfor total în rădăcini de plante de ovăz.

CONCLUZII

1. Carența în fosfor a determinat o dezvoltare incompletă a părții aeriene a plantelor, rădăcinile s-au subțiat și alungit foarte mult.

2. Creșterea în înălțime a plantelor, dezvoltarea și aspectul sistemului radicular, precum și acumularea de substanță uscată nu au fost afectate de concentrația de fosfor mai mare de 16 mg P/l.

3. La concentrații mai mici de fosfor intensitatea de absorbție este funcție de concentrație și devine asimptotă la concentrații mai mari.

4. Rezultatele au fost asemănătoare indiferent de planta folosită (floarea-soarelui și ovăz).

BIBLIOGRAFIE

1. BUTLER G. W., STEEMERS M. A. a. WONG E. J., Agric. Res., 1967, **10**, *2*, 312–315.
2. DJENDOV C., Rev. roum. de Biol. Série de Botanique, 1971, **16**, *1*.
3. EPSTEIN E. a. HAGEN C. E., Plant Physiol., 1952, **27**, *3*, 475–474.
4. JACOBSON L. a. OVERSTREET R., Amer. J. Bot., 1947, **34**, 415–420.
5. LOHMANN K. u. YENDRASSIC L., Biochem. Z., 1926, **178**, 419.
6. MARTIN J. B. a. DOTY D. M., Anal. Chem., 1949, **21**, *8*, 965–968.
7. MASON T. G. a. PHILLIS E., Ann. Bot., 1943, **VIII**, **28**, 399–408.
8. OLSEN C., Physiol. Plant, 1950, **3**, 152–164.
9. PHILLIS E. a. MASON T. G., Ann. Bot., 1939, **VII**, *11*, 569–585.
10. ROBERTSON W. a. WILKINS E., Austral. J. Sci. Res., 1948, **1**, 17–39.
11. SINGH J. N. a. SINGH D. P., Soil Sci. Plants nutrit., 1969, **15**, *2*, 67–74.
12. TANG VAN HAI et LANDELOUT H., Ann. Physiol. Végét., 1966, **8**, *1*, 13–24.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.
Primit în redacție la 21 martie 1972.

EFECTUL DOZELOR DE RAZE X ASUPRA CREŞTERII PLANTULELOR DE GRÎU *TRITICUM AESTIVUM* L. SSP. *VULGARE*. NOTA II

DE

A. MÁRKI, CONSTANŢA OCHEŞANU şi MARIA BIANU-MOREA

577.391 : 582.542.1

The authors have studied the radiosensitivity in different vegetative organs of seedlings of a radiosensitive sort (Bezostaia 1), a more radioresistant sort (San Pastore) and an intermediate radiosensitive one (Concho) of *Triticum aestivum* L. as related to various ontogenetic phases. They established that the optimum test-time of radiosensitivity in the main roots is between 9 and 16 days, while the secondary roots manifest the highest sensitivity in earlier ontogenetic stages; between 5 and 9 days their sensitivity exceeds even that of the main roots. The injuring degree of the coleoptile gives conclusive data for testing radiosensitivity between 5 and 9 days, supplementary observations being necessary as concerns the rhythm of their appearance. The inhibition of the leaves growth is more evident after 9 days in case of stronger irradiation.

The authors concluded that the different vegetative organs react upon the same irradiation effect through inhibition, that is by different injuring degrees, pointing out a varied radiosensitivity of these organs.

Într-o lucrare anterioară s-a determinat existenţa deosebirilor intraspecifice în radiosensibilitatea soiurilor de grîu aparţinînd speciei *Triticum aestivum* L. ssp. *vulgare* (3), ele putîndu-se clasifica în forme foarte radiosensibile, relativ rezistente şi cu rezistenţă intermediară.

S-a constatat că gradul de vătămare a creşterii diferitelor organe vegetative în urma iradierii diferă în raport cu faza ontogenetică atinsă în momentul testării, nefiind întotdeauna în acord cu poziţia soiului din clasificarea finală privind radiosensibilitatea.

În lucrarea de faţă ne-am propus să încercăm a aduce precizări privind timpul optim de testare a radiosensibilităţii diferitelor organe

vegetative ale plantelor de la *Triticum aestivum* L. dezvoltate din seminţe iradiate cu doze variate de raze roentgen.

MATERIAL ŞI METODE

Experienţele s-au efectuat cu 3 soiuri de grîu, alese după criteriul radiosensibilităţii stabilite în lucrarea anterioară (3) : un soi puternic radiosensibil (Bezostaia 1), unul cu relativă radiorezistenţă (San Pastore) şi unul cu radiosensibilitate intermediară (Concho).

Metoda de iradiere, dozele utilizate, precum şi modul de creştere a plantulelor au fost descrise în lucrarea anterioară (3).

S-au executat o serie de măsurători atît la plantulele crescute din seminţe iradiate cît şi la martorii corespunzători, după cum urmează: la 5 zile s-a măsurat lungimea (cm) a rădăcinilor principale, a celor secundare, precum şi a hipocotilului, la 9 zile şi lungimea frunzelor, la 16 zile am măsurat numai rădăcinile principale şi frunzele, iar după 22 de zile numai frunzele. Datele obţinute s-au exprimat în procente faţă de martorul neiradiat. Separat s-au măsurat lungimea relativă a rădăcinii principale (tabelul nr. 1), a celor secundare (tabelul nr. 2), a coleoptilului (tabelul nr. 3), a frunzei (tabelul nr. 4), respectiv gradul de inhibiţie a rădăcinilor principale şi a frunzelor (tabelul nr. 5).

REZULTATE

a. Creşterea în lungime a rădăcinilor principale

La doza de 5 kR, numai la soiul Bezostaia 1 s-a putut evidenţia o inhibiţie a creşterii faţă de mator, la toate vîrstele. La celelalte soiuri, abia la 16 zile se poate observa o inhibiţie semnificativă a creşterii rădăcinilor principale. După 5 zile, dar în special după 9 zile, diferenţele privind radiosensibilitatea soiurilor sînt evidente dacă analizăm creşterea fiecărui soi comparativ cu creşterea plantulelor martor. În general se poate admite că diferenţa de radiosensibilitate între soiuri devine din ce în ce mai accentuată cu cît doza de iradiere este mai mare.

Exprimînd procentual gradul de inhibiţie a soiurilor (tabelul nr. 5) găsim după 9 zile, la doza de 15 kR, o diferenţă de 33%, la doza de 20 kR, diferenţa fiind şi mai accentuată (43%). La 16 zile, toate soiurile reacţionează în mod echivoc la toate dozele şi diferenţele în gradul de inhibiţie între soiuri devin din ce în ce mai mici. Gradul de inhibiţie este cel mai

Tabelul nr. 1

Lungimea relativă a rădăcinii principale (valori exprimate % faţă de martorul neiradiat)

Rădăcini în vîrstă de	5 kR			10 kR			15 kR			20 kR		
	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho
5 zile	63,5	108,3	90,5	67,2	94,8	92,1	65,7	109,8	79,4	65,7	112,8	66,6
9 zile	73,0	102,0	75,6	80,0	108,0	81,4	64,0	97,0	72,1	62,7	105,0	67,4
16 zile	70,2	78,7	75,4	68,1	77,5	71,2	57,7	68,9	54,3	49,5	54,3	45,3

puţin semnificativ între 0 şi 5 kR, în rest liniaritatea relaţiei doză → efect este aproape perfectă.

În concluzie, timpul optim de testare a sensibilităţii rădăcinilor principale de iradiere este cuprins între 9 şi 16 zile, diferenţele de radiosensibilitate între soiuri fiind mai evidente la această vîrstă a plantulelor.

b. Creşterea în lungime a rădăcinilor secundare

Exceptînd soiul San Pastore, la dozele de 5 şi 10 kR, rădăcinile secundare înregistrează o scădere statistic semnificativă a creşterii. Inhibiţia la vîrsta de 9 zile este mai puţin pregnantă ca după 5 zile de creştere. Totodată se observă că inhibiţia creşterii după 5 zile este mai accentuată la rădăcinile secundare decît la cele principale, iar prin înaintarea în vîrstă, gradul de vătămare a celor două tipuri de rădăcini se inversează.

Din cauza frecventelor radiomorfoze, după vîrsta de 9 zile, testarea radiosensibilităţii prin analiza rădăcinilor secundare ni s-a părut dificilă. Ritmul de creştere a rădăcinilor secundare în primele zile după germinaţie este încet în comparaţie cu cel al rădăcinilor principale. După 8–12 zile ritmul creşterii celor două tipuri de rădăcini se echilibrează, cele două – trei perechi de rădăcini secundare predominînd în funcţia lor absorbită (4).

Testarea rădăcinilor secundare ne duce la concluzia că, dintre soiurile cercetate, Bezostaia 1 este cel mai radiosensibil.

c. Creşterea în lungime a coleoptilului

La toate soiurile studiate, coleoptilul atinge un maximum de dezvoltare chiar la vîrsta de 4–5 zile, după care lungimea lui se reduce. Reacţia de vătămare a coleoptilului la iradiere este semnificativă pentru soiul Bezostaia 1 deja la 5 kR, iar pentru Concho şi San Pastore abia la 15 kR, indiferent la vîrsta la care s-au efectuat determinările. Corelaţia liniară dintre doză şi efect este evidentă.

În cazul unor vătămări grave apar radiomorfoze şi la coleoptile, care se exteriorizează printr-o brunificare a părţii superioare, fără să se formeze fisura terminală.

Tabelul nr. 2

Lungimea relativă a rădăcinii secundare (valori exprimate în % față de martorul neiradiat)

Frunze în vîrstă de	5 kR			10 kR			15 kR			20 kR		
	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho
5 zile	67,7	94,8	86,7	64,7	85,6	82,0	55,4	67,2	72,3	43,1	64,5	57,0
9 zile	62,5	109,2	101,4	61,3	103,4	77,1	61,3	97,7	77,1	49,1	91,7	59,9

Tabelul nr. 3

Lungimea relativă a frunzei (valori exprimate % față de martorul neiradiat)

Frunze în vîrstă de	5 kR			10 kR			15 kR			20 kR		
	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho
9 zile	91,8	98,6	107,4	76,0	94,7	99,4	60,2	86,0	66,7	50,0	68,6	55,5
16 zile	84,0	90,1	96,6	68,5	88,2	83,1	58,6	78,6	78,4	51,2	74,0	70,6
22 zile	67,5	84,0	88,8	58,4	73,3	68,0	48,8	64,3	53,4	39,2	45,8	36,0

Tabelul nr. 4

Lungimea coleoptilului (valori relative exprimate % față de martorul neiradiat)

Coleoptil în vîrstă de	5 kR			10 kR			15 kR			20 kR		
	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho
5 zile	74,4	93,8	89,0	56,5	89,6	86,7	56,5	74,0	68,9	46,2	63,6	56,5
9 zile	84,9	90,5	87,0	79,4	93,0	81,5	65,7	86,9	69,6	57,5	75,3	59,4

Tabelul nr. 5

Gradul de inhibiție a rădăcinilor principale și a frunzelor (% față de martorul neiradiat)

Vîrsta plantulei și organul	5 kR			10 kR			15 kR			20 kR		
	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho	Bezostaia 1	San Pastore	Concho
9 zile, frunză	9,2	2,4	+7,4	24,0	5,3	0,6	39,8	14,0	33,3	50,0	31,4	44,5
9 zile, rădăcină principală	27,0	+2,0	24,4	20,0	+8,0	18,6	36,0	3,0	27,9	37,3	+5,0	32,6
9 zile, rădăcina principală + frunză	36,2	0,4	17,0	44,0	+2,7	19,2	75,8	17,0	61,2	87,3	36,4	77,1
16 zile, frunză	16,0	9,9	3,4	31,5	11,8	16,9	41,4	21,4	21,6	48,8	26,0	29,4
16 zile, rădăcina principală	29,8	21,3	24,6	31,9	22,5	28,8	42,3	31,1	45,7	50,5	45,7	54,7
16 zile, rădăcina principală + frunza	45,8	31,2	28,0	63,4	34,3	45,7	83,7	52,5	67,3	99,3	72,7	84,1

d. Creşterea în lungime a frunzelor

La soiul Bezostaia 1 inhibiţia creşterii frunzelor are loc la toate vîrstele, începînd cu cele mai mici doze de iradiere. La soiul Concho, inhibiţia creşterii frunzelor începe la doza de 10 kR abia la vîrsta de 16 zile, la tratamentul cu doze mai ridicate inhibiţia devenind din ce în ce mai accentuată. San Pastore se detaşează de aceste două soiuri, ca fiind cel mai rezistent, diferenţe mai accentuate înregistrîndu-se la dozele mai ridicate de iradiere. Aprecierea radiosensibilităţii pe baza testului de creştere a frunzelor este mai sigură în cazul dozelor mijlocii şi mari la vîrstele de 9 şi 16 zile şi în cel al dozelor mici şi mijlocii la 22 de zile. În aceste condiţii, diferenţele în privinţa sensibilităţii soiurilor fiind cele mai mari demonstrează că vătămarea radioindusă este în strînsă dependenţă cu doza de iradiere şi cu stadiul ontogenetic al plantelor respective.

Prin reprezentarea simultană a gradului de inhibiţie a creşterii rădăcinilor principale şi a frunzelor (tabelul nr. 5), după 9, respectiv 16 zile de dezvoltare am avut intenţia să oferim o imagine mai sintetică a creşterii totale în lungime a plantelor iradiate. Considerăm că o astfel de analiză oferă cercetătorului unul dintre testele cele mai potrivite pentru aprecierea radiosensibilităţii.

Comparînd gradul de vătămare a frunzelor şi a rădăcinilor principale observăm că acesta este mai accentuat la frunze după 9 zile, respectiv la rădăcini după 16 zile de la germinaţie. Se mai remarcă faptul că diferenţele între soiuri sînt mai evidente la iradierile mai puternice. Creşterea frunzei după 9 zile înregistrează valori absolute evident mai mari decît acelea ale rădăcinilor principale.

DISCUTAREA REZULTATELOR ŞI CONCLUZII

În urma cercetărilor întreprinse cu cele trei soiuri de grîu iradiate cu raze roentgen s-a constatat că, în funcţie de diferite teste de creştere, cele trei soiuri se comportă în mod inegal, soiul San Pastore şi Bezostaia 1, fiind la limitele extreme ale radiosensibilităţii.

Analizînd valoarea dozei pentru care un caracter oarecare al plantei este afectat într-un raport de 50% în comparaţie cu plantele martor (D 50), constatăm că aceasta s-a realizat la doza maximă de iradiere şi extrem de rar (în cazul frunzelor) şi la doza de 15 kR. D50 pentru rădăcina principală se realizează la 20,5 kR, la vîrsta de 16 zile.

Testarea rădăcinilor secundare ne-a dus la concluzia că, în stadii ontogenetice mai timpurii, sensibilitatea lor întrece pe cea a rădăcinilor principale.

Aprecierea radiosensibilităţii după gradul de vătămare a coleoptilului ne oferă date concludente numai în cazul completării măsurătorilor cantitative cu observaţiile privind ritmul de apariţie a lor. În acest sens remarcăm că cea mai accentuată întîrziere în apariţia coleoptilelor au prezentat-o, în ordine, soiul Bezostaia 1, Concho şi San Pastore.

Pe baza analizelor biometrice efectuate se constată o amplificare a variabilităţii creşterii şi dezvoltării diferitelor organe la plantulele de grîu rezultate din seminţe iradiate. În acest sens putem afirma că *diferitele organe reacţionează la acelaşi efect de iradiere printr-o inhibiţie, respectiv grade de vătămare diferite, ceea ce ne permite să afirmăm că şi radiosensibilitatea acestor organe este diferită.*

Pe baza cunoştinţelor noastre nu dispunem de date citohistologe convingătoare care să ne ajute în precizarea cauzelor care contribuie la radiosensibilitatea sau radiorezistenţa mai mică sau mai mare a acestor organe. Presupunem însă că radiosensibilitatea este în funcţie de capacitatea biomoleculară privind toleranţa la iradiere a diferitelor celule embrionare, de numărul lor, precum şi de ritmul mitotic diferit al acestora. Faptul că după 9 zile de dezvoltare la rădăcinile secundare se înregistrează o scădere a gradului de inhibiţie faţă de 5 zile ne face să admitem că o parte mai mare sau mai mică a proceselor induse de iradiere pot fi supuse unor fenomene de „vindecare”, aşa încît la o vîrstă mai înaintată manifestarea leziunii poate atinge valori mai mici. Afirmaţia noastră se bazează pe rezultatele cercetărilor efectuate de V. I. Korogodin (1), N. A. Kraevski şi V. I. Korogodin (2) şi A. Schreiber (6). După acesta din urmă diferitele celule sînt aproximativ la fel de sensibile la absorbţia de energie radiantă, deosebirile privind sensiblitatea la radiaţii luînd naştere de-abia într-un stadiu ulterior al dezvoltării datorită capacităţii de „vindecare” a vătămărilor radioactive.

Acceptînd teoria conform căreia radiosensibilitatea sistemelor biologice depinde în măsură preponderentă de elementul „ţintă” al acestui sistem, se subînţelege că o cantitate mai mare a acestei ţinte va absorbi mai multă energie radiantă şi, ca atare, procesele radiobiologice se vor declanşa cu o intensiate mai mare.

Din cele prezentate pînă acum reiese complexitatea acţiunii de radiosensibilizare. Este din ce în ce mai evident, că presupunînd stări fiziologice puţin diferite ale soiurilor de grîu, dezvoltarea proceselor ulterioare poate să decurgă într-un ritm diferit după o inducere identică a vătămărilor primare de către radiaţii. În sfîrşit, trebuie să admitem că sensibilitatea la radiaţii a diferitelor soiuri de grîu poate fi determinată şi de o serie de alţi factori secundari (conţinutul iniţial în umiditatea seminţelor, capacitatea celulelor de vehiculare a radicalilor liberi formaţi (6)) încă insuficient cunoscuţi, care participă la procesele radiofiziologice.

BIBLIOGRAFIE

1. KOROGODIN V. I., Tr. simpoz. biol., Moscova, 1961.
2. KRAEVSKI N. A. i KOROGODIN V. I., *Vosstanovitelnie protessi pri radiationnih porajeniiah*, Moscova, 1964.
3. MÁRKI A., OCHEŞANU C. şi BIANU-MOREA M., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1972, **24**, *3*.
4. MÁRKI A. şi CACHIŢA-COSMA D., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1968, **20**, *5*, 449–457.
5. NILAN R. A., KONZAK C. F. u. HARLE R. E., în *Strahlenwirkung und Millieu*, FRITZ-NIGGI H., Berlin, 1962, 171–181.
6. SCHREIBER A., Biol. Rundschau, 1966, *4*, 44.

Centrul de cercetări biologice Cluj.

Primit în redacţie la 16 ianuarie 1972.

CONȚINUTUL FRUNZELOR ÎN SUBSTANȚE PROTEICE SOLUBILE LA UNELE PLANTE SPONTANE ȘI CULTIVATE

DE

VIORICA RADU-SĂLĂGEANU

581.134.4

Protein substances were extracted using two different methods. The greatest quantities of protein substances were found in the leaves of *Medicago sativa*, *Helianthus annuus*, *Lapa major*, *Rumex patientia*, *Rumex crispus*. We analysed the N total of the extracted proteins and the protein amino acids in the following plants : *Lapa major*, *Betta vulgaris*, *Datura stramonium*, *Galinsoga* sp. and *Brassica rapa*. The pure protein substances represented about 50% of the extracted proteins.

Cunoscută fiind criza de proteine în lume, oamenii de știință caută noi surse de asemenea substanțe. Una dintre acestea o constituie și substanțele proteice extrase din frunzele unor plante spontane și cultivate, care reprezintă obiectul cercetărilor cuprinse în lucrarea de față.

MATERIAL ȘI METODE

Pentru determinarea în frunze a substanțelor proteice solubile în apă am utilizat două metode. Aplicînd prima metodă a lui P i r i e, am luat o cantitate determinată de frunze proaspete, le-am spălat, le-am îndepărtat nervura principală, le-am trecut prin mașina de tocat carne model mic în scopul distrugerii pereților celulari și le-am lăsat în apă timp de o oră la temperatura camerei. Apoi mojaratul l-am filtrat prin tifon, iar filtratul l-am încălzit timp de 15 min la 70–80°C. În urma încălzirii substanțele proteice s-au coagulat iar printr-o nouă filtrare sau centrifugare acestea au fost reținute. De obicei reziduul separat prin filtrare se mai supune odată aceleiași operații.

Folosind o a doua metodă de determinare a substanțelor proteice am procedat astfel : am luat o cantitate determinată de frunze proaspete, le-am mojarat, le-am adăugat apă și solu-

ție N de NaOH pentru obținerea pH-ului 8, optim pentru extragerea substanțelor proteice, iar precipitarea acestora am realizat-o cu acid tricloroacetic 10%. Reziduul separat prin filtrare l-am mai supus odată aceleiași operații.

Pentru analiza N total am folosit metoda Kjeldahl, iar pentru determinarea aminoacizilor proteici am utilizat metoda cromatografiei pe hîrtie.

Substanțele proteice extrase au fost exprimate în grame și raportate la 100 g de material proaspăt.

REZULTATE

În urma folosirii primei metode de extracție am obținut rezultatele din tabelul nr. 1, de unde reiese că frunzele de *Medicago sativa* conțin o mare cantitate de substanțe proteice brute uscate, (7,21 g), fiind urmate de *Lapa major* (4,27 g), *Rumex crispus* (3,08 g) și *Helianthus annuus* (4,10 g). Cantități mici de substanțe proteice s-au extras din *Symphytum tauricum* (0,30 g) și din *Rumex patientia* (0,62 g), restul speciilor conținînd valori medii de substanțe proteice.

Tabelul nr. 1

Substanțele proteice brute uscate extrase din 100 g frunze proaspete prin coagulare la căldură

Planta	Substanțe proteice brute uscate g la 100 g material proaspăt	Stadiul de dezvoltare al plantei
Medicago sativa	7,21	înainte de înflorit
Lapa major	4,27	înainte de înflorit
Helianthus annuus	4,10	înainte de înflorit
Rumex crispus	3,08	în timpul formării semințelor
Datura stramonium	2,94	în floare
Betta vulgaris	2,86	plantă de 1 an
Cerathophyllum sp.	2,80	înainte de înflorit
Brassica rapa	2,26	în floare
Galinsoga sp.	1,70	în floare
Rumex patientia	0,62	în floare
Symphytum tauricum	0,30	în floare
Bergenia crassifolia	1,74	în floare

Prin a doua metodă de extracție am obținut rezultatele din tabelul nr. 2, din care rezultă că s-au extras cantități mai mari de substanțe proteice brute, și anume 10,9 g la *Rumex patientia*, 12,42 g la *Cephalaria transilvanica*, 9,52 la *Heracleum spondilium* etc.

La două dintre speciile utilizate (*Rumex patientia* și *Bergenia crassifolia*) am extras comparativ proteinele prin ambele metode, precipitînd substanțele proteice la temperatura de 70—80°C și folosind acid tricloroacetic. În acest fel am obținut la *Rumex patientia* 0,62 g substanțe proteice brute uscate, iar prin precipitarea cu acid tricloroacetic 10,9036 g. La *Bergenia crassifolia* utilizînd prima metodă am obținut 1,74 g substanțe proteice brute uscate, iar prin precipitare cu acid tricloroacetic 6,1 g.

Analizînd procentul de N raportat la substanța proteică uscată extrasă am obținut rezultatele din tabelul nr. 3, din care se observă că toate speciile studiate au prezentat valori mari de N total. Prin înmulțirea procentului în N cu 6,25 am obținut procentul total în proteină pură din proteina brută extrasă (tabelul nr. 3). Valorile obținute nu sînt riguros exacte, deoarece factorul 6,25 s-a calculat din raportul 100/16, considerînd că substanțele proteice au 16% N. Remarcăm că aproximativ 50% din proteina brută uscată extrasă este reprezentată de proteina pură.

Tabelul nr. 2

Substanțele proteice brute extrase din 100 g de frunze proaspete prin metoda precipitării cu acid tricloroacetic

Planta	Substanțe proteice brute uscate g la 100 g material proaspăt	Stadiul de dezvoltare al plantei
Rumex patientia	10,9	în floare
Cephalaria transilvanica	12,42	în floare
Heracleum spondilium	9,52	în floare
Serratula caput-najae	7,8	în floare
Bergenia crassifolia	6,1	în floare

Tabelul nr. 3

N total și substanțele proteice în 100 g material uscat extrase cu apă și coagulate la temperatura de 70°C

Planta	N total	Substante proteice %	Substanțe proteice g
Lapa major	8,67	54,18	2,31
Betta vulgaris	9,01	56,31	1,61
Datura stramonium	9,6	60,00	1,76
Rumex patientia	10,4	65,00	0,40
Brassica rapa	9,25	57,82	1,30

Identificînd cromatografic aminoacizii proteici dintr-o serie de plante (*Lapa major*, *Betta vulgaris*, *Datura stramonium*, *Galinsoga* sp. și *Brassica rapa*) am constatat prezența leucinei, valinei, acidului γ-aminobutiric, prolinei, alaninei, acidului glutamic, acidului aspartic, argininei și lizinei. Din plantele analizate la *Galinsoga* sp. nu s-a identificat arginina (fig. 1).

DISCUȚII

Între substanțele proteice obținute prin cele două metode de extracție se observă mari diferențe cantitative. Astfel prin metoda precipitării cu acid tricloroacetic s-au extras cantități mai mari de substanțe proteice brute. Cu toate acestea, datorită simplității primei metode, aceasta are o importanță practică mai mare.

M. Byers şi J. W. Sturrock (1), extrăgînd substanţele proteice brute din frunzele unor graminee şi ale unor leguminoase, au ajuns la concluzia că din leguminoase se obţin substanţe proteice în proporţie mult mai mică, fapt neconfirmat de cercetările noastre. Ei recomandă cultivarea plantelor din frunzele cărora se extrag mari cantităţi de substanţe proteice şi cultivarea lor prin tăiere de mai multe ori pe an. Autorii citaţi au extras proteine şi din reprezentanţi ai familiei *Cruciferae*, dar în proporţie redusă, ceea ce rezultă şi din datele noastre. M. Byers şi J. W. Sturrock arată de asemenea că proteinele solubile extrase din *Betta vulgaris* variază foarte mult în funcţie de condiţiile de cultură.

B. Kovacs, P. Sebok şi I. Mociani (3) au demonstrat că sub influenţa ureei, a apei amoniacale şi a NH_4NO_3 a crescut cantitatea de proteină brută din frunze şi în acelaşi timp s-a redus cantitatea de grăsimi şi de celuloză.

BIBLIOGRAFIE

1. Byers M. a. Sturrock J. W., J. Sci. Food. Agr., 1965, **16**, 341–355.
2. Kovacs B., Sebok P. şi Mociani I., Lucr. şt. Inst. agron. „Dr. Petru Groza" Cluj, Seria agricultură, 1966, **22**, 159–170.
3. Pirie N. W., Science, 1966, **152**, 1701–1705.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu".

Primit în redacţie la 21 martie 1972.

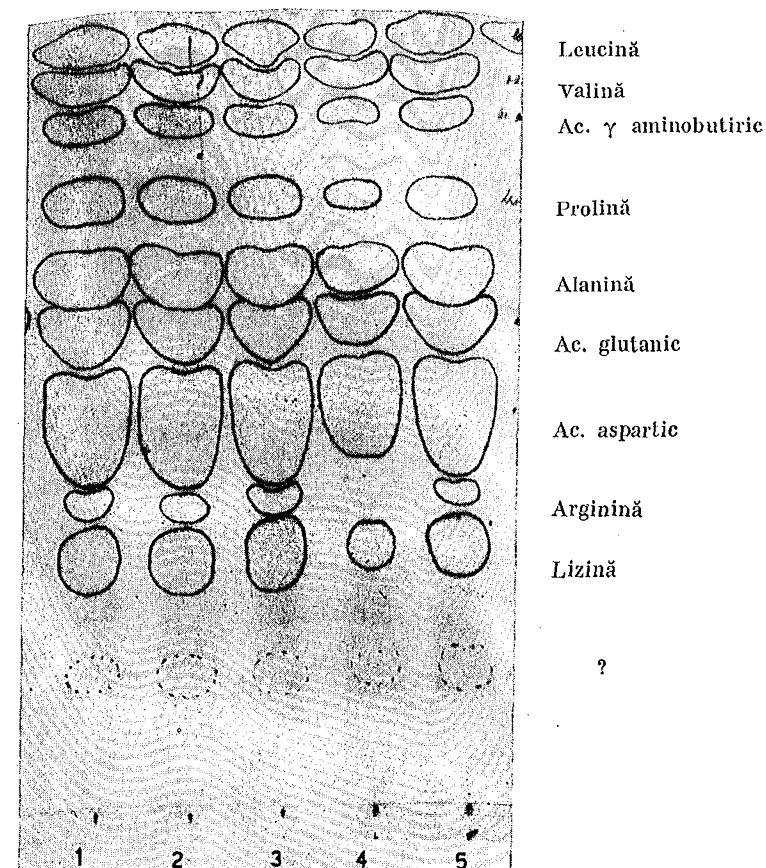


Fig. 1. — Cromatograma aminoacizilor proteici extraşi din următoarele plante: *1, Lapa major; 2, Betta vulgaris; 3, Datura stramonium; 4, Galinsoga sp.; 5, Brassica rapa.*

CÎTEVA SPECII DE MICROMICETE ȘI DE PLANTE-GAZDĂ NOI PENTRU MICOFLORA ROMÂNIEI

DE

VERA BONTEA și CRISTINA POPESCU

581.2 : 582.28 (498)

The paper deals with 5 species of Micromycetes new for Romania and 18 species of new host plants for 14 fungus species previously reported on other host-plants. The samples were collected during 1970—1971 in the surroundings of Orașul Gh. Gheorghiu-Dej from the Perchiu meadow except the species *Puccinia centaureae* DC. on *Centaurea austriacoides* Woloszez collected in the valley of Trotuș near Gîrbova, and *Sphaerotheca euphorbiae* (Cast.) Salm. on *Euphorbia salicifolia* Host collected during 1969.

În lucrare se prezintă 5 specii de micromicete noi pentru România, precum și 18 specii de plante-gazdă[1] de asemenea noi pentru 14 specii de ciuperci menționate anterior pe alte gazde.

Materialul a fost recoltat în perioada 1970—1971, din împrejurimile orașului Gh. Gheorghiu-Dej dintr-o fîneață de pe Dealul Pechiu. Fac excepție speciile *Puccinia centaureae* DC. de pe *Centaurea austriacoides* Woloszez, recoltată din lunca Trotușului aproape de localitatea Gîrbova, și *Sphaerotheca euphorbiae* (Cast.) Salm. de pe *Euphorbia salicifolia* Host, recoltată în anul 1969.

MICROMICETE NOI

Pseudopeziza radians Rabenh. prezintă apotecii negre, cu deschizătura neregulată, grupate în special pe partea inferioară a frunzelor. Ascele sînt măciucate, de 55—70 × 7— 10 μ, cu 8 spori unicelulari, de 10 — 12,5 × 2,5 — 3,7μ. Parafize filiforme.

[1] Plantele-gazdă au fost verificate de prof. C. B u r d u j a, căruia îi aducem mulțumiri pe această cale.

Pe frunze de *Campanula sibirica* L., 20. VI. 1970.

Dasyscypha rhytismatis (Phill.) Sacc. cu apotecii negre, în general rotunde, răspîndite pe ambele fețe ale frunzelor, în diametru de 120—200 μ. Ascele cilindrice sînt ceva mai lungi decît în diagnoză, măsurînd 35 — — 40 × 3,7 — 5 μ, cu 8 spori unicelulari, hialini, fusiformi, de 4 × 1 μ, aşezaţi pe două rînduri. Parafizele hialine depăşesc lungimea ascelor.

Pe frunze uscate de *Quercus pubescens* Willd., 26. V. 1970.

Phyllosticta obliqua F. Tassi produce pete variate ca formă. Pe ambele fețe ale acestora sînt picnidii brune, foarte mici, cu picnospori unicelulari, hialini, de 5 × 2,5 μ.

Pe tulpini de *Teucrium montanum* L., 25. IV. 1971.

Septoria galiorum Ell. cu picnidii ovoide, negre; picnospori filiformi, hialini, neseptaţi, de 20—35 × 2,5 μ. Se deosebeşte de celelalte specii de pe tulpinile şi frunzele speciilor de *Galium* prin lungimea mai mică a conidiilor.

Pe tulpini uscate de *Galium mollugo* L., 21. V. 1971.

Ramularia cupulariae Pass. produce pe frunze pete brune, neregulate, delimitate uneori de nervuri; pe faţa inferioară a limbului, în dreptul acestor pete, se dezvoltă conidioforii cu conidiile ciupercii, care formează un strat alb pîslos. Conidiile, în general neseptate, rareori cu 1—3 septe, au 10—27,5 × 2,5 — 5 μ.

Pe frunze de *Inula germanica* L., 5. VII. 1970.

PLANTE-GAZDĂ NOI

Erysiphe cichoracearum DC. ex Mérat, pe *Xeranthemum foetidum* Mnch., 26. VII. 1970.

E. cruchetiana Blumer, pe *Ononis pseudo-hircina* Schur, 2. IX. 1971.

E. galeopsidis DC. ex Mérat, pe *Origanum vulgare* L. f. *prismaticum* (Gaud.) Grinţescu, 2. IX. 1971.

E. heraclei DC. ex St.-Amans, pe *Peucedanum alsaticum* L., 7. XI. 1970.

E. martii Lév., pe *Cytisus austriacus* L., 14. VI. 1970, *C. leucotrichus* Schur, 21. VI. 1970, *C. nigricans* L., 2. IX. 1971.

Sphaerotheca euphorbiae (Cast.) Salm., pe *Euphorbia exigua* L. 5. XI. 1970, *E. salicifolia* Host, 19. X. 1969.

Sph. fuliginea (Schlecht. ex Fr.) Pollacci, pe *Rhinanthus rumelicus* Vel., 28. VII. 1971

Oidium dianthi Jacz., pe *Dianthus rehmanii* Blocki, 1. VIII. 1971.

Oidium(? *Erysiphe cichoracearum* DC. ex Mérat), pe *Achillea collina* Willd., 14. IX. 1971, *Hieracium levigatum* Willd., 19. VII. 1970.

Coleosporium euphrasiae (Schum.) Wint., pe *Rhinanthus rumelicus* Vel. 29. VII. 1970.

Puccinia centaureae DC., pe *Centaurea austriacoides* Woloszez, 14. IX. 1971.

Uromyces fulgens (Hazsl.) Bub., pe *Cytisus austriacus* L., 19. IX. 1970.

Cylindrosporium padi Karst., pe *Amygdalus nana* L., 29. VII. 1970.

Ramularia melampyrina Massal., pe *Melampyrum barbatum* W. et K. 7. VII. 1971.

BIBLIOGRAFIE

1. Blumer S., *Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae)*, Jena, 1967.
2. Bontea Vera, *Ciuperci parazite şi saprofite din R.P.R.*, Bucureşti, 1953.
3. Dennis R.W.G., *British Ascomycetes*, Londra, 1968.
4. Sandu-Ville C., *Ciupercile Erysiphaceae din România*, Bucureşti, 1967.
5. Săvulescu Tr., *Monografia Uredinalelor din R.P.R.*, Bucureşti, 1955, **II**.
6. Vasilevski N. I. i Karakulin B. P., *Parazitnîie nesoverşennîie gribî*, Moscova, 1950.

Institutul de cercetări pentru protecția plantelor.

Primit în redacție la 5 mai 1972.

NECROZA BOBULUI, O BOALĂ NOUĂ DE NATURĂ VIROTICĂ ÎN ROMÂNIA

DE

P. G. PLOAIE și ZOE PETRE

581.2 :576.858.8

Three isolates of virus were detected in broad bean (*Vicia faba* L. var. *minor*) with severe symptoms of necrosis on leaves and stems. They were separated by mechanical transmission on different plant species. One isolate (BN) caused necrotic local lesions on *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa* and *Gomphrena globosa*, systemic infection on *Nicotiana clevelandii* and necrosis of whole plant of *Vicia faba*. A second isolate (BPI) produced diffuse spots on *C. amaranticolor* and *C. quinoa* followed by systemic infection but did not infect *G. globosa* and *N. clevelandii*. A third isolate (BCIN) caused local lesions on *C. amaranticolor* and *C. quinoa* followed by systemic infection. Only BN isolate is similar in symptoms with Wisconsin Pea Streak Virus.

În culturile de bob (*Vicia faba* L. var. *minor*), din cîmpul experimental al Laboratorului de genetică al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" din București, s-au observat în cursul lunii mai a anului 1970 simptomele unei boli necunoscute în țara noastră pînă acum la această specie.

Plantele de bob din aceste loturi experimentale se aflau în faza de înflorire. S-au observat următoarele tipuri de simptome de boală :

a) necroza frunzelor, manifestată prin pete de dimensiuni variabile, cele mai frecvente rotunde sau colțuroase, în diametru de 2—3 mm (fig. 1,*a*) ;

b) necroza totală sau parțială a tulpinilor, sub formă de necroza vîrfului urmată de ofilire ;

c) dungi necrotice (streak) pe tulpini și simptome de mozaic pe frunzele superioare cu tendință de clorozare a nervurilor ;

d) pătare inelară difuză sub forma unor inele de culoare brună, în diametru de 2—3 mm, pe frunzele inferioare și mozaic pe frunzele superioare (fig. 2, *a*).

Boala a progresat rapid în cele 3 loturi experimentale şi, în decurs de 40 de zile, culturile au fost complet distruse, din plante rămînînd doar tulpinile ca nişte tije negre.

Evoluţia rapidă a bolii cu urmări atît de grave ne-a atras atenţia în mod deosebit şi imediat a fost iniţiat un studiu privind etiologia acestei boli. Absenţa bacteriilor şi a ciupercilor în ţesuturile plantelor a orientat cercetările noastre spre o etiologie virotică, cu atît mai mult cu cît în literatura de specialitate există indicaţii după care, în anumite condiţii, unele virusuri induc streak şi necroză la unele leguminoase în special la mazăre, aşa cum arată D. J. Hagedorn şi J. C. Walker (6), W. S. Kim şi D. J. Hagedorn (7), precum şi L. Bos (3).

MATERIALE ŞI METODE

Sursa de virus. Ca sursă de virus au servit 4 izolate obţinute din diferitele părţi ale plantelor de bob bolnave, după cum urmează :

a) Izolatul notat BN (bob necroză) provenit de la tulpini şi frunze cu simptome de necroză.

b) Izolatul notat BPI (bob pătare inelară), obţinut din frunze cu simptome de pătare inelară.

c) Izolatul notat BCIN (bob cloroza nervurilor), provenit din frunze cu simptome de cloroza nervurilor.

d) Izolatul notat BM (bob mozaic), obţinut din frunze de la vîrful plantei cu simptome mozaic.

Plante-test. Au fost folosite ca plante indicator următoarele specii : *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn., *Ch. quinoa* Willd, *Vicia faba* L., *Trifolium pratense* L., *Phaseolus vulgaris* L., *Nicotiana clevelandii* Gray, *N. tabacum* L. var *samsun*, *Datura stramonium* L., *Gomphrena globosa* L., *Amaranthus retroflexus* L.

Transmiterea experimentală. Tesutele plantelor bolnave au fost mojarate într-un amestec de clorhidrat de cisteină 0,025 M şi EDTA-Na_2 0,07 M, în părţi egale, iar plantele au fost inoculate, pe cale mecanică, prin frecarea frunzelor, pulverizate în prealabil cu carborundum (BDH Laboratory-Londra), cu sucul extras din plantele bolnave. Experienţele de transmitere au fost efectuate în condiţii de seră unde temperaturile nu au depăşit iarna 20°C, iar vara 28°C.

REZULTATE

Izolatul BN. pentru identificarea acestui izolat s-au efectuat testări într-un prim lot de experienţe pe *Nicotiana clevelandii* şi *Chenopodium amaranticolor*, în stadiul de 6 frunze.

S-a constatat că indiferent dacă se folosesc frunze cu necroze sau tulpini cu necroză reacţia pe *Nicotiana clevelandii* este de tip mozaic şi apare după 7—9 zile de la inoculare, iar aceea a plantelor de *Chenopodium amaranticolor* se manifestă prin leziuni locale necrotice după 5—7 zile de la inoculare, urmată de infecţie sistemică.

În experienţele ulterioare, ca sursă de inocul s-au folosit fie frunzele cu leziuni locale de la *Chenopodium amaranticolor*, fie cele cu simptome de mozaic de la *Nicotiana clevelandii*. Au fost inoculate următoarele specii : *Chenopodium amaranticolor*, *Ch. quinoa*, *Vicia faba*, *Nicotiana clevelandii* şi *Gomphrena globosa*. Plantele de *Chenopodium amaranticolor*

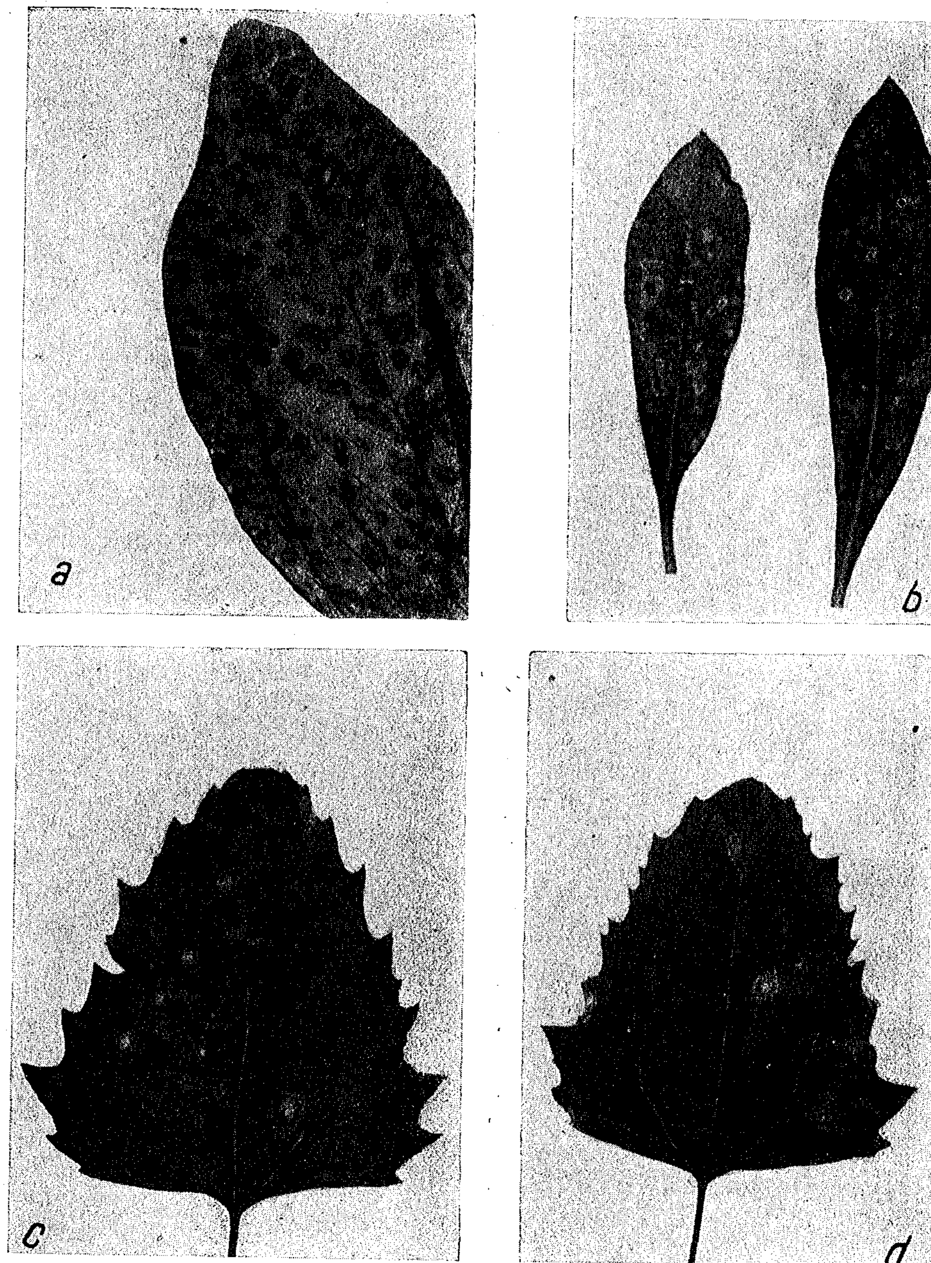


Fig. 1. — Simptome grave de necroză produse de tulpina BN în condiţii naturale pe frunzele de bob (*a*) şi în condiţii experimentale pe *Gomphrena globosa* (*b*) şi pe *Chenopodium amaranticolor* (*c* şi *d*).

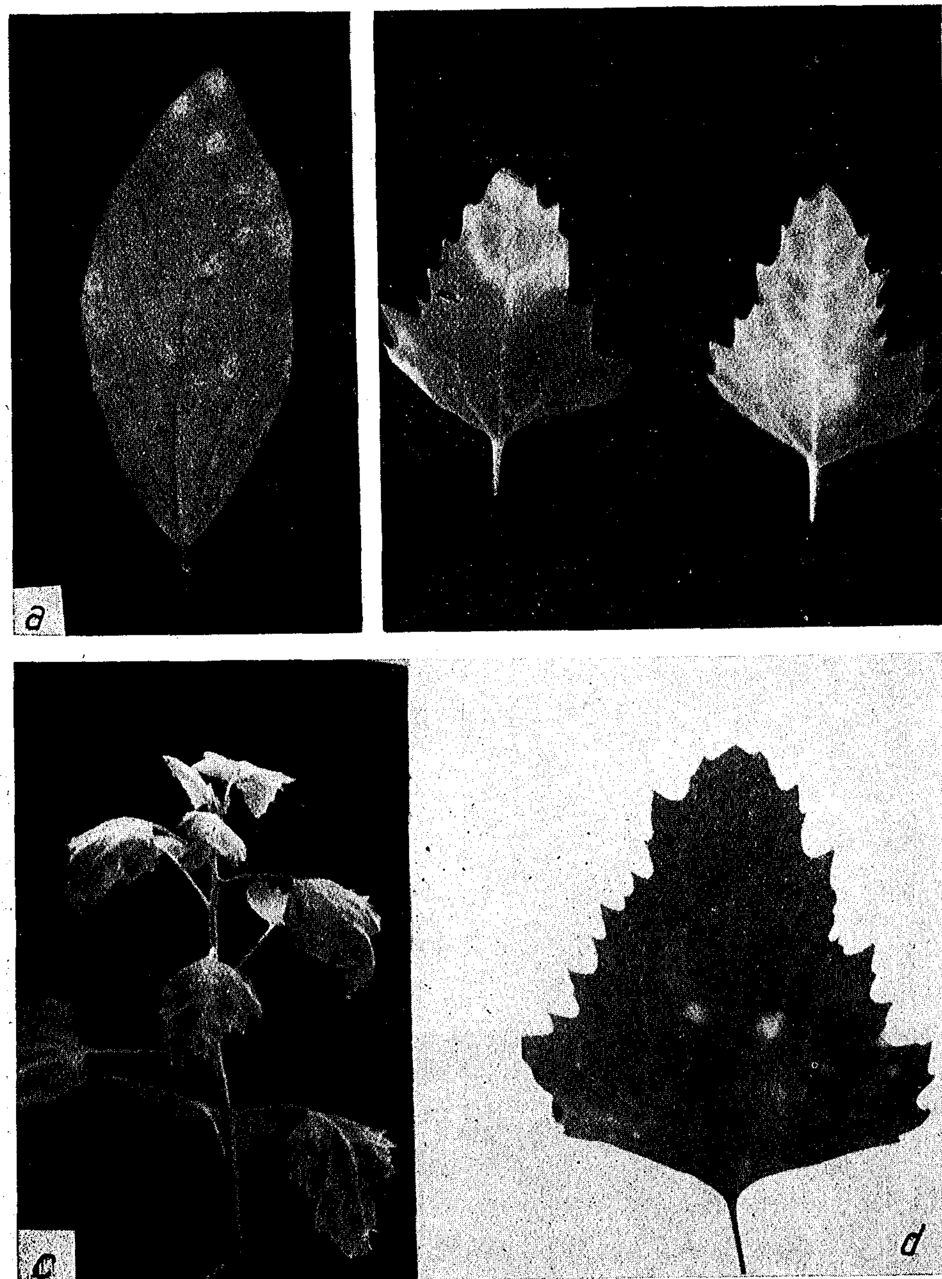


Fig. 2. — Pete inelare induse de tulpina BPI pe frunzele de bob în condiţii naturale (*a*). Cloroză difuză indusă experimental pe *Chenopodium quinoa* (*b*) şi pătare (mottle) cu infecţie sistemică pe *Chenopodium amaranticolor*, produsă prin infecţii experimentale (*c* şi *d*).

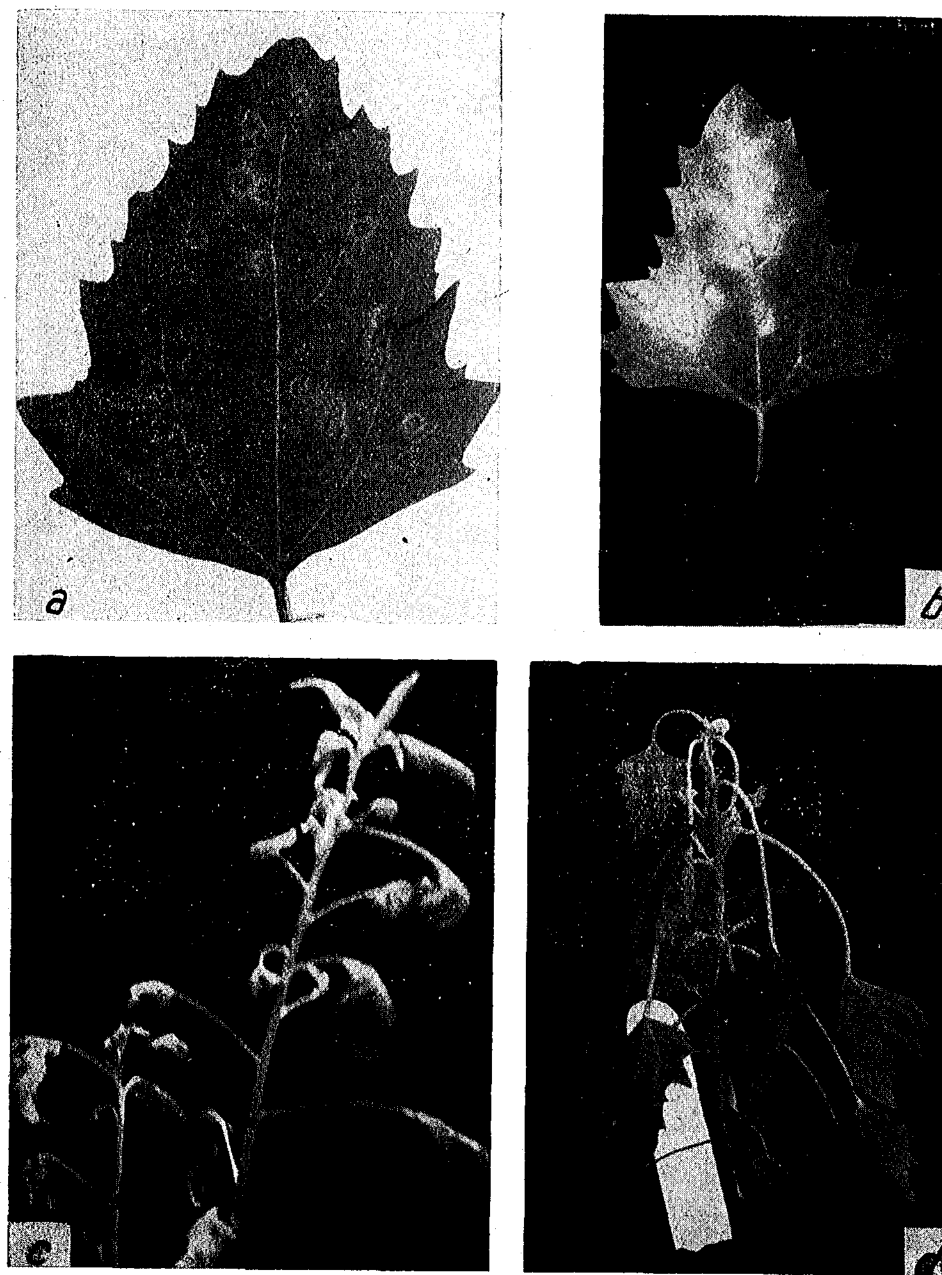


Fig. 3. — Leziuni locale necrotice produse de tulpina BCIN pe plantele de *Chenopodium amaranticolor* (*a*) urmate de infecţie sistemică (*c*). Leziuni locale şi pete necrotice produse de aceeaşi tulpină pe *Chenopodium quinoa* (*b*) urmată de infecţie sistemică (*d*).

şi de *Ch. quinoa* au reacţionat cu leziuni locale după 7 zile de la inoculare (fig. 1, *c* şi *d*). Ambele specii au reacţionat în continuare prin infecţie sistemică, mai severă pe *Chenopodium quinoa*, care s-a manifestat şi prin deformarea frunzelor şi reducerea lor. Plantele de bob (*Vicia faba*) au reacţionat prin necroza frunzelor inoculate şi ofilirea lor, urmată de necroza vîrfului, iar cele de *Nicotiana clevelandii* au reprodus simptomele de mozaic. Plantele de *Gomphrena globosa* au prezentat la transmiterea acestui izolat leziuni locale necrotice (fig. 1, *b*).

Izolatul BPI. A fost transmis iniţial pe *Chenopodium amaranticolor*, la care, după 18 zile de la inoculare, au apărut simptome sub formă de pete clorotice difuze (fig. 2, *d*), urmate de îngălbenirea frunzelor inoculate. Nu s-au obţinut leziuni locale tipice. Infecţia caracteristică este de tip sistemic şi constă din mozaicarea frunzelor şi răsucirea laminei spre faţa inferioară (fig. 2, *c*).

În continuare, folosind ca sursă de inocul plantele infectate de *Chenopodium amaranticolor*, au fost inoculate următoarele specii: *Ch. amaranticolor*, *Ch. quinoa*, *Nicotiana clevelandii*, *Vicia faba*, *Trifolium pratense*, *Phaseolus vulgaris*, *Gomphrena globosa* şi *Amaranthus retroflexus*. Bobul a reacţionat prin pete necrotice pe frunzele inoculate şi necroza bazei tulpinii, iar *Chenopodium quinoa* prin pete galbene difuze pe frunzele inoculate (fig. 2, *b*) şi infecţie sistemică după 20 de zile de la inoculare. *Chenopodium amaranticolor* a reacţionat la fel ca la prima inoculare (fig. 2, *c* şi *d*). Celelalte specii testate nu au prezentat simptome de boală.

Izolatul BCIN. Izolatul a fost trecut pe *Chenopodium amaranticolor* şi *Ch. quinoa*, iar primele simptome au apărut pe *Chenopodium amaranticolor* după 12—14 zile de la inoculare sub forma unor pete clorotice mici, care, ulterior, s-au transformat în mici necroze. Plantele de *Chenopodium quinoa* nu au prezentat simptome distincte. Folosind inocul de la *Chenopodium amaranticolor* izolatul a fost retransmis în continuare pe aceleaşi specii. În acest caz, pe frunzele de *Chenopodium amaranticolor* inoculate au apărut după 12 zile, leziuni locale de 1 mm diametru, formate din inele necrotice concentrice (fig. 3, *a*). Acest tip de infecţie a fost urmat de o infecţie sistemică concretizată prin pătarea clorotică a frunzelor din vîrf, reducerea şi deformarea lor (fig. 3, *c*). *Chenopodium quinoa* a reacţionat după 10 zile prin cloroza şi ofilirea frunzelor inoculate (fig. 3, *b*). Tija plantelor a devenit rigidă, manifestîndu-se o tendinţă de clorozare a nervurilor, de necrozare a vîrfului, de dezvoltare a mugurilor axilari şi de curbare a frunzelor către baza tulpinii (fig. 3, *d*).

Izolatul BM. Transmis pe *Chenopodium amaranticolor* a produs după 10 zile de la inoculare leziuni locale de 2 mm diametru, formate dintr-o zonă centrală necrotică, urmată de o zonă concentrică gălbuie. *Chenopodium quinoa* a reacţionat prin numeroase leziuni locale apărute pe frunzele inoculate. Petele rămîn difuze, iar evoluţia ulterioară a bolii duce la o infecţie sistemică. Simptomele au fost asemănătoare cu cele produse de izolatul BN, cu care ulterior a fot asimilat.

Din analiza rezultatelor experimentale a reieşit că prin intermediul plantelor-test s-au putut separa 3 izolate, care, cel puţin pe unele specii, au indus simptome diferite. Deoarece experienţele au fost făcute în condiţii variate şi cu plante-test provenite din loturi diferite s-a încercat o

comparare a acestor tulpini, în aceleaşi condiţii, pe aceleaşi plante-test şi de aceeaşi vîrstă (tabelul nr. 1).

Tabelul nr. 1

Reacţia unor plante-test (*Chenopodium amaranticolor* şi *Gomphrena globosa*) la transmiterea izolatelor obţinute de la bob

Denumirea izolatului	Plante-test	Rezultatul transmiterii	Perioada de incubaţie zile	Tipul de simptome
BN	*C. amaranticolor*	+	7	leziuni locale necrotice
	G. globosa	+	18–21	leziuni locale necrotice
BPI	*C. amaranticolor*	+	7	pătare clorotică difuză pe frunze inoculate
	G. globosa	–	–	–
BCIN	*C. amaranticolor*	+	5	leziuni locale mici formate din inele concentrice
	G. globosa	–	–	–

Pe baza rezultatelor obţinute pînă în prezent se poate conchide că îndeosebi plantele de bob cu simptome de necroză, pătare inelară şi mozaic au conţinut un complex format din 3 entităţi infecţioase de natură virotică:

1. Tulpina BN, care produce leziuni locale necrotice urmate de infecţie sistemică pe *Chenopodium amaranticolor* şi pe *Ch. quinoa*; leziuni locale necrotice pe *Gomphrena globosa*, infecţie sistemică de tip mozaic pe *Nicotiana clevelandii* şi necroză urmată de ofilire la *Vicia faba*.

2. Tulpina BPI, care nu produce leziuni locale pe *Chenopodium amaranticolor* şi pe *Ch. quinoa*, ci o pătare clorotică difuză, urmată de infecţie sistemică evidentă pe frunzele superioare, manifestată printr-un tip de pătare (mottle) în formă de mozaic; nu produce infecţie pe *Gomphrena globosa* şi pe *Nicotiana clevelandii* însă induce necroza frunzelor şi a tulpinii de *Vicia faba*.

3. Tulpina BCIN, care infectează uşor *Chenopodium amaranticolor* prin leziuni locale concentrice mici şi infecţie sistemică foarte puternică pe aceeaşi specie şi pe *Ch. quinoa*, dar nu infectează plantele de *Gomphrena globosa*.

DISCUŢII

Procesele necrotice de la leguminoase, în special cele de la bob şi mazăre, au fost atribuite mai multor virusuri. Astfel, W. J. Zaumeyer (15) le atribuie virusului mozaicului lucernei (alfalfa mosaic virus), L. Quantz (10) virusului mozaicului sfeclei (beet mosaic virus) sau virusului mozaicului trifoiului roşu (red clover vein mosaic virus), O. C. Whipple şi J. C. Walker (14) virusului mozaicului castraveţilor (cucumber mosaic virus), G. C. Ainsworth şi L. Ogilvie (1) virusului mozaicului salatei (lettuce mosaic virus), L. Bos şi J. P. H. Van der Want (5) virusului brunificării timpurii a mazării (pea early browning virus), W. J. Zaumeyer (15), D. J. Hagedorn şi J. C. Walker (6) virusului streakului mazării, iar W. T. Schroeder şi colaboratori (12) virusului mozaicului galben al fasolei (bean yellow mosaic virus).

Una din tulpinile izolate de noi (BN), prin reacţia pe plantele-test (*Chenopodium amaranticolor*, *Nicotiana clevelandii* şi *Gomphrena globosa*), precum şi prin perioada de incubaţie, corespunde diagnozei date de D. J. Hagedorn şi J. C. Walker (6), E. Rosenkranz şi D. J. Hagedorn (11) şi D. L. Stuteville şi E. W. Hanson (13) pentru virusul streakului mazării (tulpina de Wisconsin). Tocmai pe baza reacţiilor pe *Chenopodium amaranticolor* şi pe *Gomphrena globosa*, D. L. Stuteville şi E. W. Hanson (13) au reuşit să separe virusul streakului mazării de alte virusuri care induc necroză la mazăre, ca virusul mozaicului lucernei şi cel al mozaicului trifoiului roşu. Şi aceste virusuri induc leziuni locale pe *Gomphrena globosa* însă după o perioadă de incubaţie mai lungă.

Din cercetări mai recente făcute de M. Musil (8) în Cehoslovacia cu virusul mozaicului necrotic al trifoiului roşu (red clover necrotic mosaic virus) reiese că şi acesta induce necroza tulpinii şi a frunzelor de *Vicia sativa* L., mozaic pe *Nicotiana clevelandii*, precum şi leziuni locale pe *Chenopodium quinoa* şi pe *Gomphrena globosa*, asemănătoare cu cele obţinute de noi în special pe ultimele 3 specii. Totuşi acest virus nu produce infecţie sistemică pe *Chenopodium amaranticolor* şi pe *Ch. quinoa*.

Necroza plantelor de bob sub forma de leziuni locale pe frunzele inoculate, urmată de necroza vîrfului şi apoi a tulpinii într-o evoluţie descendentă a fost obţinută de M. Musil şi O. Leškovà (9) cu virusul pătării trifoiului roşu (clover mottle virus).

L. Bos (3) a izolat în 1964 un virus necrotic de la mazăre, numit E 178, diferit de cele aproape 8 virusuri cunoscute în prezent ca inductoare de streak şi necroză la această specie, prin faptul că produce incluzii virotice neobişnuite (4).

Se înţelege că în contextul datelor prezentate este greu de precizat, deocamdată, dacă unul dintre izolatele noastre, şi anume BN este identic cu virusul care produce necroza la mazăre în Wisconsin. Mai greu este de stabilit poziţia celorlalte două izolate, BPI şi BCIN. Sînt necesare în acest sens studii complexe de serologie şi microscopie electronică combinate cu lărgirea cercului de plante-gazdă.

BIBLIOGRAFIE

1. Ainsworth G. C. a. Ogilvie L., Ann. appl. Biol., 1939, **26**, 279–297.
2. Bos L., Neth. J. Pl. Path., 1964, **70**, 160–174.
3. — Neth. J. Pl. Path., 1969, **75**, 137–143.
4. Bos L. a. Rubio-Huertos M., Virology, 1969, **37**, 377–385.
5. Bos L. a. Van Der Want J. P. H.; Tijdschr. Pl. Ziekten., 1962, **68**, 368–390.
6. Hagedorn D. J. a. Walker J. C., Phytopathology, 1949, **39**, *10*, 837–847.
7. Kim W. S. a. Hagedorn D. J., Phytopathology, 1959, **49**, *10*, 656–664.
8. Musil M., Biológia (Bratislava), 1969, **24**, *1*, 33–45.
9. Musil M. a Leškovà O., Biológia (Bratislava), 1969, **24**, *1*, 23–32.

10. QUANTZ L., Nachr. Bl. dtsch. Pflschutz. dienst., Stuttg., 1958, **10**, 67–70.
11. ROSENKRANZ E. a. HAGEDORN D. J., Phytopathology, 1964, **54**, 7, 807–814.
12. SCHROEDER W. T., PROVVIDENTI R. a. Mc EWEN F. L., Plant Dis. Rep. 1959, **43**, 1219–1226.
13. STUTEVILLE D. L. a. HANSON E. W., Phytopathology, 1965, **55**, 3, 336–340.
14. WHIPPLE O. C. a. WALKER J. C., J. Agr. Res., 1941, **62**, 27–60.
15. ZAUMEYER W. J., J. Agr. Res., 1938, **56**, 747–772.

Institutul de cercetări pentru protecţia plantelor.

Primit în redacţie la 5 aprilie 1972.

ACŢIUNEA DIFERITELOR SUBSTANŢE CHIMICE ASUPRA BACTERIILOR IMPLICATE ÎN DETERIORAREA UNOR MATERIALE INDUSTRIALE, OPERE DE ARTĂ ŞI BUNURI CULTURALE

DE

LUCIA DUMITRU şi I. LAZĂR

576.8.095.18

The paper presents the results of a laboratory study of the sensitivity of bacteria isolated from degraded archive documents, deteriorated zones of paintings in monasteries and timber from different points of copper mines.

The substances which proved very active against bacterial populations isolated from the above substrates were several phenolic derivates (natrium pentachlorphenol, pentachlorphenol, 2, 4, 5-trichlorphenol-Zn, hexachlorphen, dibutox, ortophenylphenol and paraphenylphenol), as well as other derivatives, such as formaldehyde, 8-oxychinolin benzoyl and phenyl-mercury-acetate.

At the same time the type Deval detergents and some antibiotics (e. q. erythromycin, neomycin, tetracycline, chloramphenicol and penicillin V and G), also proved to be active against the isolated bacteria.

Cercetările întreprinse în ultimii doi ani în cadrul Institutului de biologie „Traian Săvulescu" în problema degradării microbiologice au permis punerea în evidenţă pe fresce, lemn şi documente de arhivă a diferitelor tipuri de bacterii (10), (11), (12).

Deoarece printre aceste bacterii, alături de simpli contaminanţi din flora bacteriană larg răspîndită în sol, apă şi aer, există şi unele bacterii care s-au dovedit a fi implicate în degradarea substraturilor menţionate, s-a pus problema studierii lor şi sub aspectul sensibilităţii la diferite substanţe.

În ţara noastră lucrările de acest gen sînt la început, iar în alte ţări cele mai multe încercări au fost făcute îndeosebi asupra insectelor şi

ciupercilor şi mai puţin asupra bacteriilor. Dintre autorii străini care în lucrările lor se referă şi la aspecte privind sensibilitatea bacteriilor la unele substanţe sau efectele unor tratamente efectuate mai ales în depozite arhivistice şi biblioteci pot fi menţionaţi F. Barnoud (1), (2), R. Blahnik şi V. Zanova (3), J. E. Doyle şi R. R. Ernst (4), Gallo Fausta (5), P. Gallo (6), M. Husarska şi I. Sadurska (7), M. Husarska (8), R. Kowalik şi colaboratori (9), G. F. Redish (13), C. J. Wessel şi W. M. Bejuki (15) ş. a.

În lucrarea de faţă prezentăm rezultatele unui studiu de laborator privind sensibilitatea la o gamă largă de produse chimice şi antibiotice a bacteriilor izolate de pe lemnul din mine, documentele arhivistice vechi din hîrtie şi pergamente şi de pe frescele cu fenomenul de albire.

MATERIALE ŞI METODE

Culturi. Pentru testarea sensibilităţii la diverse substanţe s-au folosit culturile de bacterii aparţinînd diferitelor genuri (tabelele nr. 1–5), izolate în cursul anilor 1970 şi 1971 de pe lemnul din zonele supraîncălzite ale minei Deva (59 de izolate), din zonele de perete cu pictura afectată de fenomenul de albire de la mănăstirea Cozia (23 de izolate) şi din documente de arhivă degradate (96 de izolate). Pentru această testare s-au folosit culturi reprezentative şi nu toate izolările obţinute în cursul ultimilor doi ani.

Substanţe. S-a folosit un număr de circa 30 de substanţe sau produse aparţinînd derivaţilor organomercurici, carbamici şi ditiocarbamici, chinolinici, fenolici, altor derivaţi organici, săruri minerale, insecticide şi detergenţi (tabelele nr. 1–5). Diluţiile de testare au fost stabilite între 0,1 şi 1 %, după o serie de încercări prealabile.

Soluţiile au fost preparate cu apă pentru substanţele criptonol, pentaclorfenolat de Na (Fr), cloramină, bromocet, evenit, romalit, detergenţi sau pentru pulberi muiabile, ca fuclasin, caratan, captan, germisan, iar cele insolubile în apă au fost preparate în acetonă (TMTD) sau alcool (acetat fenil-mercuric, ziram, benzoat de 8-oxichinoleină, derivaţii fenolici, β-naftolul, salicilamida, nipaginul, timolul, dibutoxul).

În acelaşi timp, un număr mai redus de bacterii obţinute în 1970 şi 1971 de pe cele patru substraturi (lemn, pictură, hîrtie, pergamente) s-au testat faţă de antibioticele: cloramfenicol, eritromicină, neomicină, tetraciclină, polimixină B, streptomicină, penicilină G potasică şi penicilină V.

Tehnica testării. Au fost încercate două metode de testare a sensibilităţii la substanţe:

– încorporarea substanţei în mediu şi însămînţarea ulterioară cu diferite tulpini bacteriene;

– folosirea rondelelor din hîrtie de filtru îmbibate cu soluţia substanţei testate după metoda antibiogramelor, care a şi fost dealtfel folosită pentru testarea tuturor tulpinilor luate în studiu. Pentru aceasta s-au pregătit plăci Petri (diametrul 8–10 cm) cu mediul dextrozăpeptonă-agar. În fiecare placă s-au introdus circa 12 ml mediu. După solidificarea mediului, plăcile s-au însămînţat cu suspensia fiecăreia din cele 179 de tulpini (concentraţia de 1 miliard/ml). După înlăturarea excesului de suspensie cu ajutorul unei pipete Pasteur, plăcile s-au ţinut timp de o oră cu capacele ridicate la 35°C pentru uscarea sprafeţei mediului. Apoi pe suprafaţa mediului s-au aplicat rondele din hîrtie de filtru îmbibate prin simplă imersare în soluţia substanţei luată în studiu. Plăcile Petri s-au păstrat în incubator la 27–28°C timp de 24 de ore, după care s-a măsurat diametrul zonei de inhibiţie (pl. I–IV).

Pentru testarea sensibilităţii bacteriilor faţă de substanţele care se volatilizează, s-au preparat plăci Petri însămînţate cu bacterii, ca şi în cazul substanţelor chimice; a urmat apoi

Planşele I–IV. Cîteva exemple privind testarea acţiunii diferitelor substanţe asupra bacteriilor izolate din documente arhivistice degradate (*fig.* 1–4), pictura de la mănăstirea Cozia (*fig.* 5 şi 6) şi lemnul din mina Deva (fig. 7 şi 8).

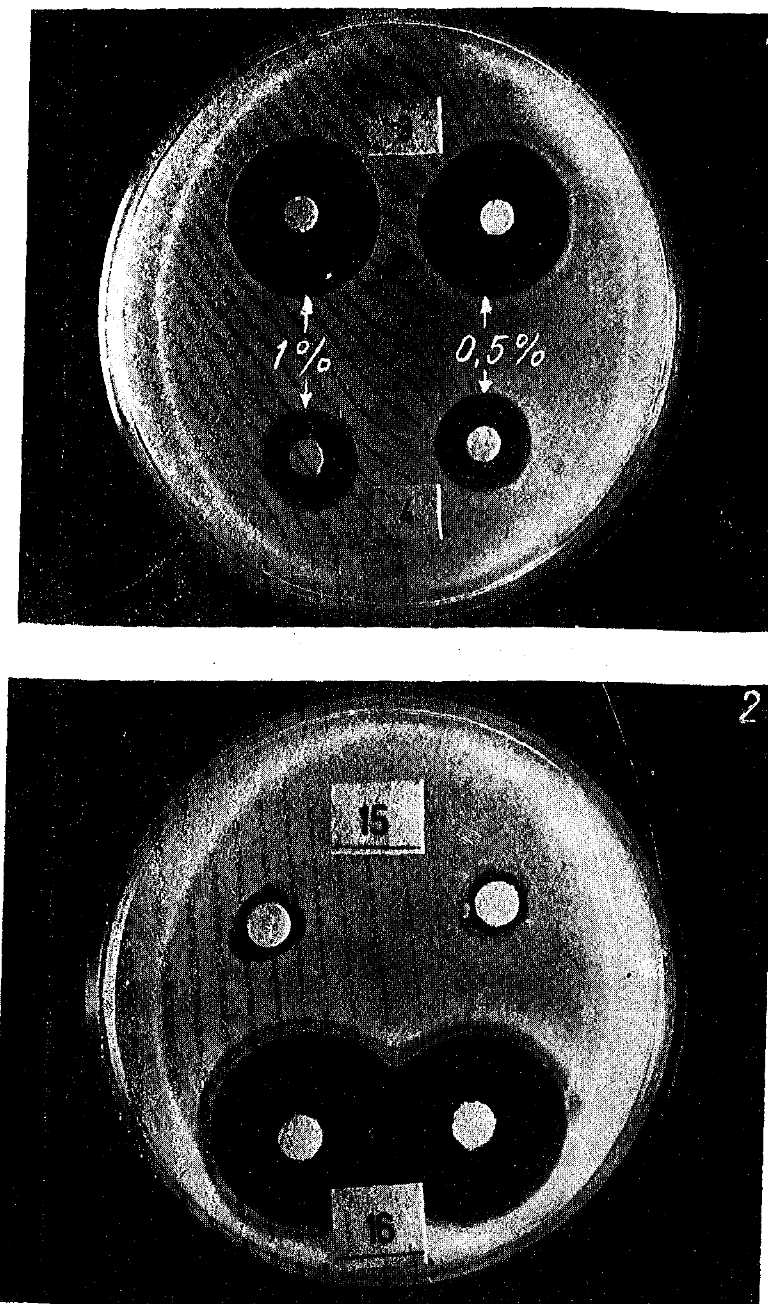
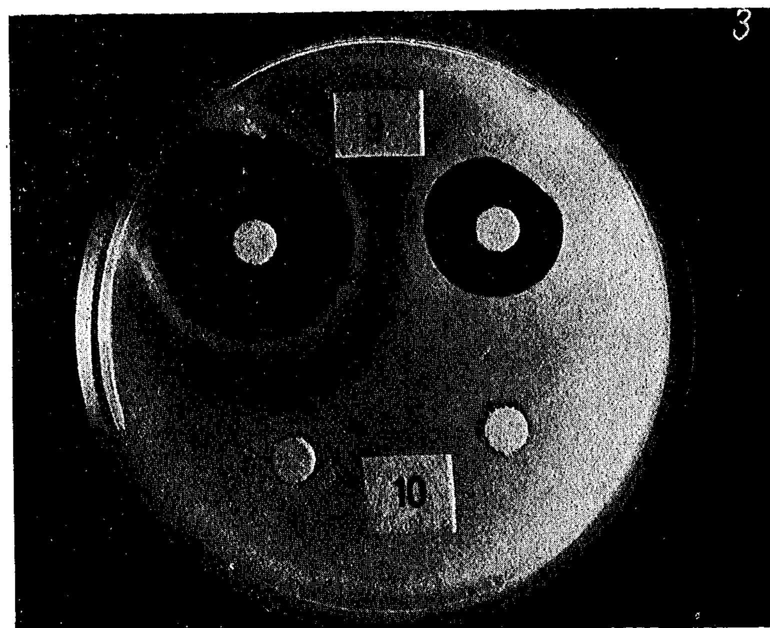


Fig. 1 şi 2. – *3*, Pentaclorfenol; *4*, hexaclorfenol; *15*, nipagin; *16*, acetat fenil-mercuric.



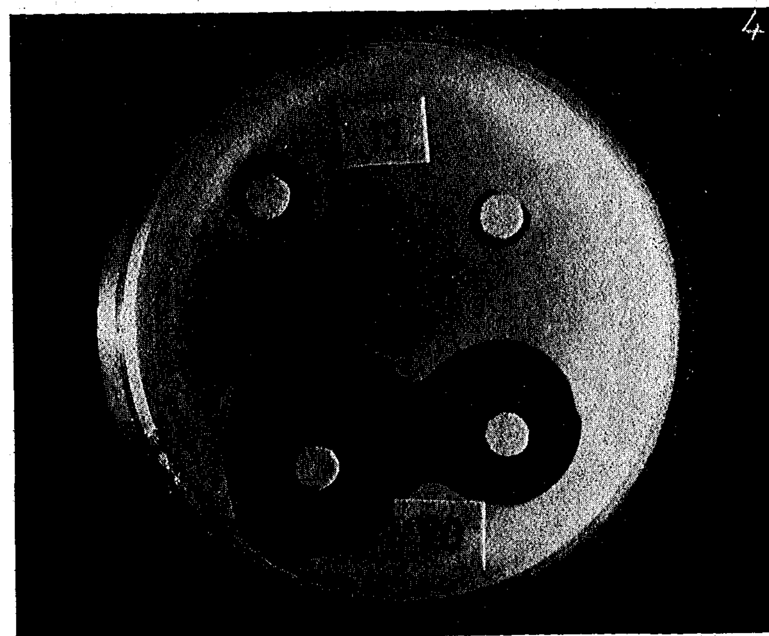
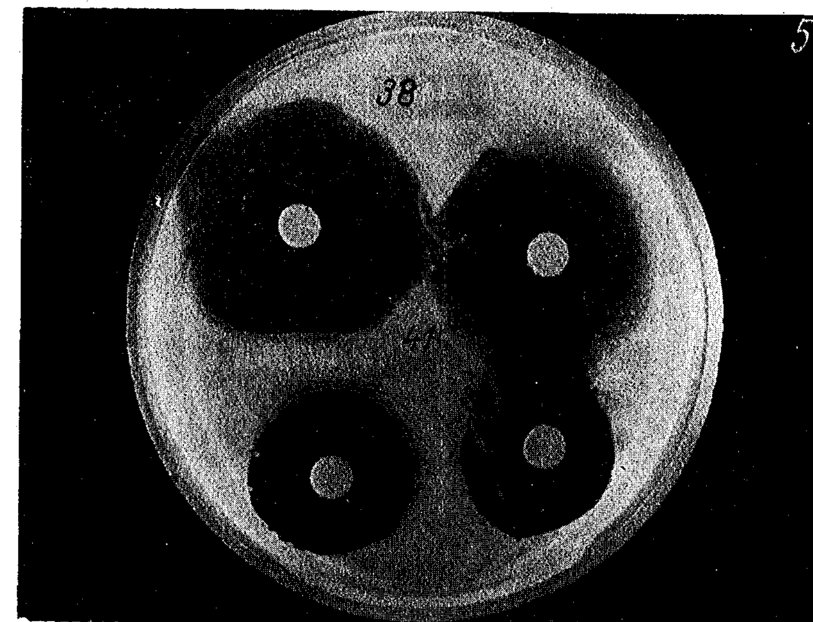


Fig. 3 şi 4. — *9*, 2-4-5-triclorfenolat de Zn; *10*, 2-4-5-triclorfenolat de Cu; *19*, ziram; *20*, dibutox.



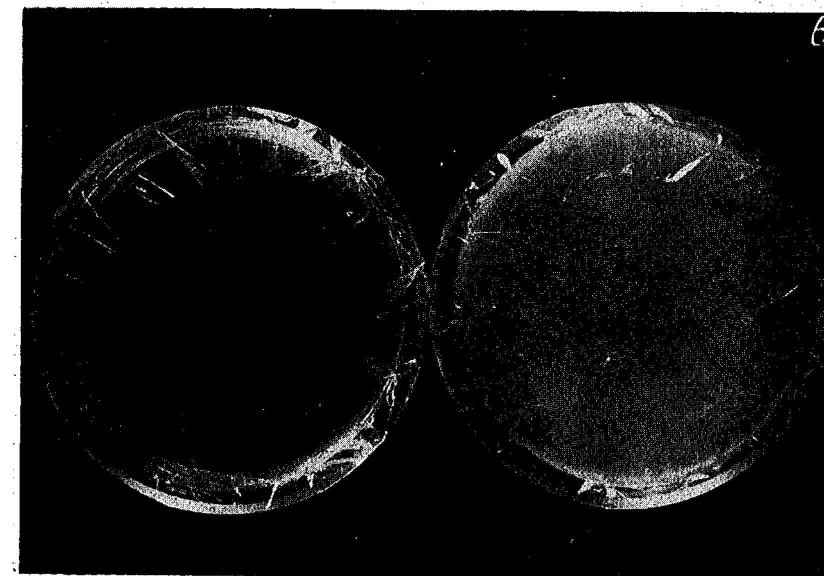


Fig. 5. — *38*, Pentaclorfenol; *41*, hexaclorofen
Fig. 6. — Vapori de formol (*dreapta*, martor).

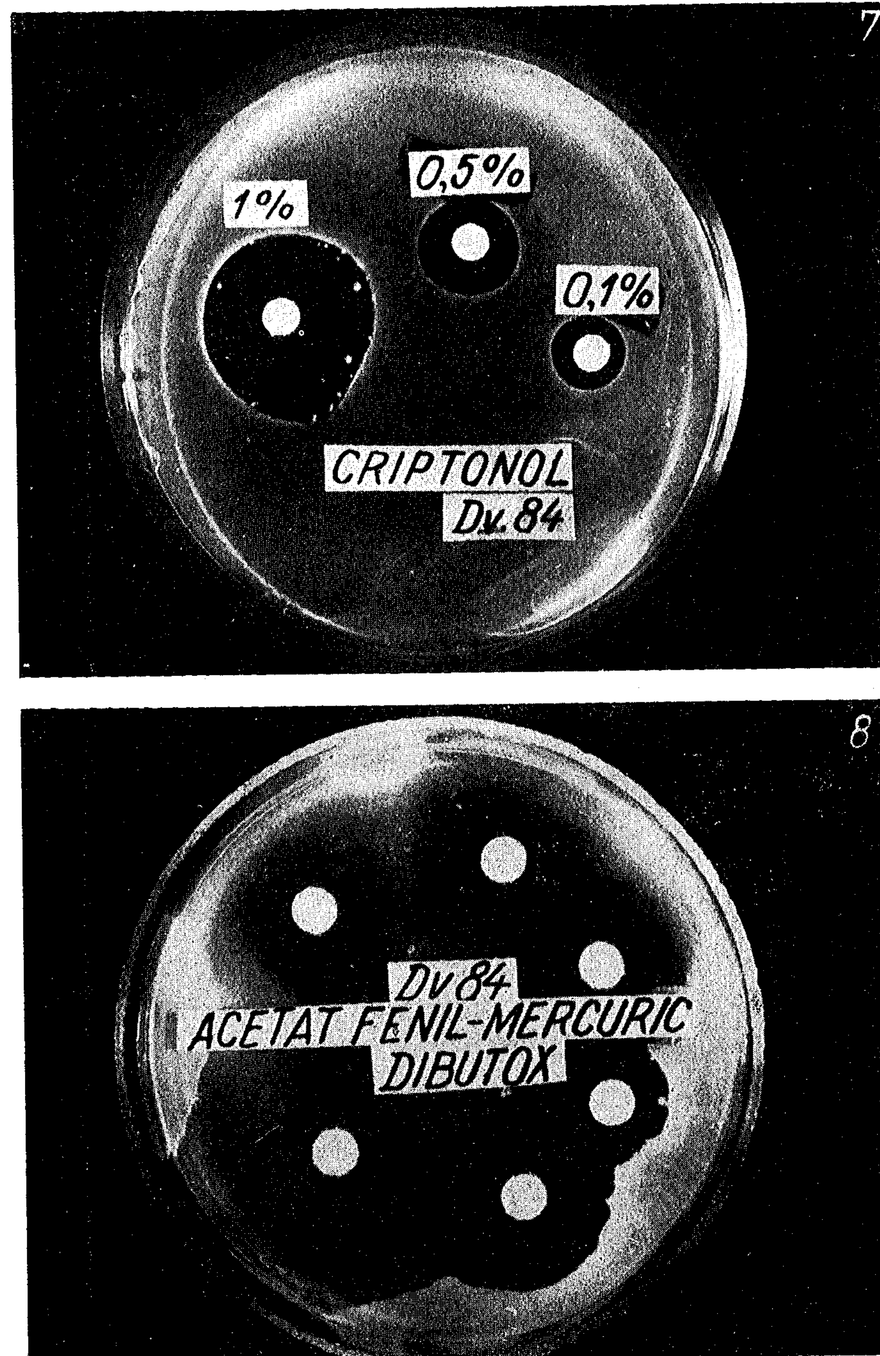


Fig. 7. — Derivaţi chinoleinici.
Fig. 8. — Derivaţi organomercurici şi fenolici.

aşezarea picăturii sau a cristalului pe capacul fără mediu al plăcii Petri. Pentru a împiedica evaporarea substanţei în afara plăcii, aceasta a fost închisă etanş cu ajutoul unei benzi adezive. Plăcile astfel pregătite s-au introdus în incubator (27—28°C). După 24 de ore s-au făcut observaţii asupra eficacităţii substanţei (pl. I—IV).

Pentru testarea sensibilităţii bacteriilor la antibiotice pregătirea plăcilor a fost identică, cu deosebirea că rondelele din hîrtie de filtru au fost înlocuite cu comprimatele antibioticelor folosite pentru antibiograme.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

În tabelele nr. 1—5, în graficul din figura 9 şi, parţial, în planşele I—IV sînt prezentate şi, respectiv, ilustrate rezultatele furnizate de acest studiu.

a. Sensibilitatea la substanţe chimice a bacteriilor izolate din materiale arhivistice (hîrtie şi pergamente)

În tabelul nr. 1 şi figura 9 (*I*) sînt prezentate rezultatele privind acţiunea diferitelor substanţe chimice asupra bacteriilor izolate de pe hîrtia degradată a unor documente arhivistice.

Dintre substanţele care au dovedit o puternică acţiune (manifestată printr-o zonă de inhibiţie cu Ø de peste 15 mm) asupra florei bacteriene izolate de pe hîrtia din depozitele de arhivă pot fi menţionate: acetatul fenil-mercuric, TMTD, benzoatul de 8-oxichinoleină, criptonolul, pentaclorfenolul, pentaclorfenolatul de sodiu, 2-4-5-triclorfenolat de Zn, hexaclorofenul şi dibutoxul. Concentraţia cea mai activă s-a dovedit a fi aceea de 1%, nefiind însă neglijabilă nici acţiunea constatată în cazul concentraţiei 0,5%, care a dat zone de inhibiţie apropiate ca valoare celei de 1% (tabelul nr. 1). De asemenea rezultatele prezentate în tabelul nr. 1 arată că diferitele bacterii, indiferent de tipul morfologic, au o sensibilitate foarte asemănătoare faţă de substanţele testate, ceea ce reprezintă un avantaj pentru eficacitatea tratamentelor asupra întregii flore bacteriene prezente în depozite.

În tabelul nr. 2 şi, respectiv, în figura 9 (*II*) sînt prezentate rezultatele privind acţiunea aceloraşi substanţe asupra bacteriilor izolate de pe pergamente vechi care reprezintă documente arhivistice.

Comportarea florei bacteriene prezentă pe documentele din pergamente faţă de diferitele substanţe este foarte asemănătoare cu a populaţiilor bacteriene izolate de pe hîrtie.

Considerăm că unele dintre substanţele dovedite ca foarte active faţă de flora bacteriană a depozitelor arhivistice din ţara noastră vor putea sta la baza unor tratamente ce urmează să se efectueze în vederea stabilirii mijloacelor de prevenire şi protecţie mai eficiente.

Tabelul nr. 1

Acțiunea diferitelor substanțe chimice asupra bacteriilor izolate din materiale arhivistice (hîrtie)

Nr. crt.	Specia	Substanțe testate: nr. tulp.	Substanțe testate: conc. %	Derivați organomercurici	Derivați carbamici și ditiocarbamici		Derivați chinoleinici		Derivați fenolici										Alți derivați organici							Substanțe minerale		Insecticide	Detergenți	
				acetat fenil-mercuric	ziram	TMTD	benzoat de 8-oxichinoleină	criptonol (sulfat de oxichinoleină)	pentaclorfenol	pentaclorfenolat de sodiu	pentaclorfenolat de sodiu	paraclorfenol	paraclorfenol (Dermgil)	parafenil-fenol	ortofenil-fenol	2-4-5-triclorfenolat de cupru	2-4-5-triclorfenolat de zinc	hexaclorofen	β-naftol	salicilamidă	nipagin	cloramină	bromocet	timol	alcool *	evenit	romalit	dibutox	perlan albastru **	deval universal
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	*Micrococcus* sp.	6	1	24	11	13	20	17	14	18	17	9	11	10	8	7	16	17	12	10	13	6	12	13	7	7	5	15	9	11
			0,5	16	9	10	14	13	12	15	15	7	8	8	7	5	12	14	9	9	6	5	5	6	—	6	5	9	7	6
2	*Bacillus* sp.	29	1	19	11	16	19	17	22	23	23	9	14	8	8	7	23	15	10	11	10	6	10	10	7	7	7	21	8	9
			0,5	16	9	13	14	12	18	19	18	7	11	7	6	5	15	13	8	9	7	5	5	7	—	5	5	17	6	7
3	*Bacillus subtilis*	3	1	18	10	18	13	14	19	14	15	7	13	8	11	5	13	20	11	12	9	6	10	9	6	13	13	21	10	9
			0,5	18	8	16	12	12	17	11	13	6	12	7	7	5	9	18	10	9	7	5	5	7	—	6	6	15	8	8
4	*Bacillus cereus*	9	1	17	13	15	22	19	23	23	22	10	11	10	11	6	23	17	11	11	9	6	11	10	7	7	7	22	10	10
			0,5	15	10	12	16	14	17	19	18	9	7	8	7	5	15	15	8	9	6	5	6	7	—	5	5	19	6	8
5	*Bacillus megaterium*	5	1	19	12	11	16	16	17	18	18	9	9	9	9	5	18	17	9	11	10	7	8	12	6	10	11	17	9	13
			0,5	16	10	9	12	13	14	14	16	8	8	6	6	5	13	12	9	10	7	5	5	9	—	5	5	14	7	9
6	*Pseudomonas* sp.	13	1	21	12	17	20	19	27	27	26	12	15	12	10	7	23	18	12	13	13	6	10	10	6	8	8	22	9	13
			0,5	18	10	13	15	14	21	22	21	8	12	8	8	5	15	15	9	10	9	5	6	8	—	6	6	17	8	9
7	*Escherichia* sp.	10	1	23	13	18	20	19	25	24	23	11	12	12	9	7	19	18	10	25	14	6	11	8	7	14	7	22	10	11
			0,5	16	10	16	15	15	21	19	19	9	10	9	7	5	14	14	8	10	8	5	6	6	—	6	6	18	5	5
8	*Leuconostoc* sp.	1	1	15	11	12	30	24	20	15	16	12	8	6	6	6	23	19	10	15	10	6	12	7	7	5	5	8	5	5
			0,5	15	10	10	26	20	12	12	13	8	7	5	5	5	19	13	10	12	8	5	6	6	—	5	5	7	5	5
9	neidentificate	2	1	17	15	16	23	26	15	19	18	10	8	9	7	6	20	16	11	10	10	6	16	12	7	11	10	21	9	9
			0.5	13	9	12	17	19	13	11	12	8	7	7	5	5	17	13	9	9	8	5	6	8	—	7	5	18	7	8

* Alcool 96°

** Concentrații 5 și 1% în loc de 1 și 0,5%.

Tabelul nr. 2

Acţiunea diferitelor substanţe chimice asupra bacteriilor izolate din materiale arhivistice (pergamente) degradate

Nr. crt.	Specia	Substanţe testate: nr. tulp.	conc. %	Derivaţi organomercurici: acetatfenilmercuric	Derivaţi carbamici şi ditiocarbamici: ziram	Derivaţi carbamici şi ditiocarbamici: TMTD	Derivaţi chinoleinici: benzoat de 8-oxichinoleină	Derivaţi chinoleinici: criptonol (sulfat de oxichinoleină)	Derivaţi fenolici: pentaclorfenol	Derivaţi fenolici: pentaclorfenolat de sodiu	Derivaţi fenolici: pentaclorfenolat de sodiu	Derivaţi fenolici: pentaclorfenol
				1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	*Micrococcus* sp.	2	1	20	15	11	17	15	15	9	14	10
			0,5	19	12	9	15	12	12	6	12	7
2	*Bacillus* sp.	4	1	25	11	10	17	16	26	24	23	10
			0,5	20	9	8	10	9	22	14	16	6
3	*Bacillus subtilis*	1	1	24	10	6	32	20	24	24	22	9
			0,5	22	6	5	30	15	20	21	20	6
4	*Bacillus cereus*	2	1	17	11	6	15	13	17	23	20	9
			0,5	16	9	5	14	11	14	20	18	7
5	*Bacillus megatherium*	5	1	24	13	8	23	21	23	22	22	10
			0,5	20	11	7	18	16	18	16	18	7
6	*Escherichia* sp.	2	1	20	10	7	22	14	33	33	32	16
			0,5	12	8	5	12	10	21	22	23	8
7	neidentificate	2	1	13	9	7	14	12	15	13	16	10
			0,5	12	7	6	10	9	11	11	13	9

Nr. crt.	Specia	conc. %	Derivaţi fenolici: paraclorfenol (Dermgil)	Derivaţi fenolici: parafenilfenol	Derivaţi fenolici: ortofenilfenol	Derivaţi fenolici: 2-4-5-triclorfenolat de cupru	Derivaţi fenolici: 2-4-5-triclorfenolat de zinc	Derivaţi fenolici: hexaclorofen	Alţi derivaţi organici: β-naftol	Alţi derivaţi organici: Salicilamidă	Alţi derivaţi organici: nipagin	Alţi derivaţi organici: cloramină	Alţi derivaţi organici: bromocet	Alţi derivaţi organici: timol	Alţi derivaţi organici: alcool *	Substanţe minerale: evenit	Substanţe minerale: romalit	Insecticide: dibutox	Detergenţi: perlan alb **	Detergenţi: deval universal
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	*Micrococcus* sp.	1	8	8	7	5	14	16	11	10	10	5	12	16	8	8	6	19	5	5
		0,5	6	7	6	5	11	13	9	8	9	5	6	9	—	5	5	16	5	5
2	*Bacillus* sp.	1	15	11	8	10	22	15	13	15	13	6	10	8	6	10	11	26	7	11
		0,5	8	8	7	5	14	11	9	10	7	5	5	6		6	5	18	6	9
3	*Bacillus subtilis*	1	14	9	10	5	17	21	13	10	6	5	15	9	6	5	11	26	10	12
		0,5	10	8	8	5	15	15	10	9	5	5	5	5		5	5	24	8	11
4	*Bacillus cereus*	1	13	9	7	5	13	11	10	9	9	6	8	10	7	19	12	25	11	10
		0,5	9	7	5	5	10	9	9	8	7	5	5	7		8	7	22	7	7
5	*Bacillus megatherium*	1	14	12	11	7	18	17	12	12	11	8	10	9	6	9	10	24	13	10
		0,5	8	8	8	5	13	12	7	9	7	6	6	8		7	7	17	9	9
6	*Escherichia* sp.	1	14	11	13	15	24	22	12	12	9	5	17	13	9	12	8	27	12	10
		0,5	6	8	10	5	12	11	7	9	7	5	8	7		7	5	10	7	9
7	neidentificate	1	8	8	5	5	10	17	11	11	7	8	15	17	8	20	13	9	11	9
		0,5	6	5	5	5	8	15	9	9	6	5	7	12		9	8	8	6	8

* Alcool de 96°.

** Concentraţii 5 şi 1% în loc de 1 şi 0,5%.

Tabelul nr. 3

Acțiunea diferitelor substanțe chimice asupra bacteriilor izolate de pe pictura cu fenomenul de albire de la mănăstirea Cozi a

Nr. crt.	Specia	Substanța testată: nr. tulp.	Substanța testată: conc. %	Derivați organo-mercurici: acetat fenilmercuric	Derivați organo-mercurici: germisan	Derivați carbamici și ditiocarbamici: fuclasin	Derivați carbamici și ditiocarbamici: ziram	Derivați carbamici și ditiocarbamici: TMTD	Derivați chinoleinici: benzoat de 8-oxichinoleină	Derivați chinoleinici: criptonol (sulfat de oxichinoleină)	Derivați ftalimidici: captan	Derivați ftalimidici: caratan	Derivați fenolici: pentaclorfenol	Derivați fenolici: pentaclorfenolat de sodiu
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	*Micrococcus roseus*	2	1 0,1	23 16	11 —	8 —	— —	— —	10 —	10 4	— —	— —	9 5	10 4
2	*Micrococcus* sp.	1	1 0,1	3 —	5 —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	19 9	21 9
3	*Sarcina lutea*	1	1 0,1	8 3	4 —	3 —	4 —	13 5	5 —	6 3	— —	5 2	13 10	15 9
4	*Arthrobacter* sp.	3	1 0,1	8 5	2 —	3 —	3 2	11 3	7 1	2 —	1 —	2 —	11 7	9 6
5	*Mycobacterium* sp.	1	1 0,1	9 7	5 —	— —	— —	— —	3 —	— —	— —	— —	4 3	4 2
6	*Bacillus megaterium*	1	1 0,1	6 4	3 —	2 —	2 —	7 5	3 —	5 2	3 —	3 1	9 7	9 7
7	*Bacillus pumilus*	7	1 0,1	23 10	4 —	4 1	4 2	7 1	14 2	5 2	1 —	3 —	33 17	25 11
8	*Thiobacillus* sp.	2	1 0,1	13 7	5 —	— —	6 3	— —	10 2	6 3	— —	— —	6 3	6 3
9	neidentificate	5	1 0,1	9 4	5 —	4 —	3 1	3 1	11 2	5 1	1 —	1 —	15 8	11 4

Nr. crt.	Specia	Derivați fenolici: paraclorfenol	Derivați fenolici: paraclorfenol (Dermgil)	Derivați fenolici: parafenilfenol	Derivați fenolici: ortofenilfenol	Derivați fenolici: 2-4-5-triclorfenolat de cupru	Derivați fenolici: 2-4-5-triclorfenolat de zinc	Derivați fenolici: hexaclorofen	Alți derivați organici: formol *	Alți derivați organici: β-naftol	Substanțe minerale: evenit	Insecticide: fluosilicat de sodiu	Insecticide: fluosilicat de zinc	Insecticide: dibutox	Insecticide: perlan 15	Detergenți: perlan albastru	Detergenți: perlan alb	Detergenți: deval lux	Detergenți: deval universal
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1	*Micrococcus roseus*	7 6	3 —	4 2	7 4	5 —	21 —	9 —	13 —	10 —	— —	3 —	11 2	4 —	3 1	1 —	3 1	1 —	2 —
2	*Micrococcus* sp.	11 3	11 —	5 3	21 9	11 —	13 —	27 —	19 —	21 9	— —	— —	15 —	27 —	— —	1 —	3 1	— —	— —
3	*Sarcina lutea*	4 3	6 —	— —	5 4	9 —	6 —	6 —	13 —	3 2	— —	4 —	9 —	6 —	1 —	1 —	— —	1 —	2 1
4	*Arthrobacter* sp.	4 3	2 —	4 3	8 5	5 —	7 1	7 —	9 —	3 —	— —	— —	5 —	7 —	2 —	1 —	1 —	1 —	2 1
5	*Mycobacterium* sp.	3 1	1 —	3 1	4 3	3 —	3 —	7 4	6 —	7 3	2 —	— —	5 —	9 —	— —	1 —	1 —	— —	— —
6	*Bacillus megaterium*	3 2	5 —	3 —	3 2	4 3	3 —	4 —	7 —	4 2	— —	— —	3 —	7 —	1 —	— —	— —	1 —	1 —
7	*Bacillus pumilus*	5 2	9 —	5 1	18 10	13 —	13 —	18 —	17 —	11 2	5 —	— —	9 2	15 1	1 —	1 —	1 —	2 1	3 2
8	*Thiobacillus* sp.	2 1	— —	4 3	7 4	5 —	5 —	7 2	8 —	— —	— —	2 —	8 —	4 —	2 1	1 —	1 —	2 —	3 2
9	neidentificate	9 3	3 —	7 3	7 5	6 1	6 —	9 —	12 —	6 1	— —	1 —	9 —	4 —	— —	— —	1 —	1 —	2 1

* Concentrație de 28%.

b. Sensibilitatea la substanţe chimice a bacteriilor izolate din pictura deteriorată de la mănăstirea Cozia

Rezultatele prezentate în tabelul nr. 3 şi, respectiv, în figura 9 *(III)* evidenţiază ca foarte active faţă de bacteriile izolate de pe zonele de perete în care pictura prezintă fenomenul de albire următoarele substanţe : acetatul fenil-mercuric, benzoatul de 8-oxichinoleină, pentaclorfenolul, pentaclorfenolatul de Na, ortofenilfenolul, 2-4-5-triclorfenolatul de Zn, hexaclorofenul, dibutoxul şi formolul. Aceste substanţe la concentraţii de 1% produc zone de inhibiţie cu diametrul cuprins între 15 şi 25 mm. O acţiune destul de puternică s-a constatat şi în cazul parafenilfenolului, 2-4-5-triclorfenolatului de Cu, β-naftolului, fluosilicatului de Zn şi dibutoxului. După cum se constată, formolul în stare de vapori (1 ml formol 28% la un volum de 300 cm^3) produce o totală inhibare a creşterii bacteriilor testate (tabelul nr. 4, pl. III, fig. 6).

Tabelul nr. 4

Acţiunea vaporilor de formol asupra bacteriilor izolate de pe pictura degradată de la mănăstirea Cozia

Tipul de bacterii	Creşterea bacteriilor în prezenţa formolului (28 %) în cantitate de :			
	0,25 ml	0,5 ml	1 ml	1,5 ml
Forme cocoide pigmentate	—	—	—	—
Forme cocoide nepigmentate	+	+	—	—
Forme bacilare sporogene	++	+	—	—
Forme bacilare nesporogene	—	—	—	—

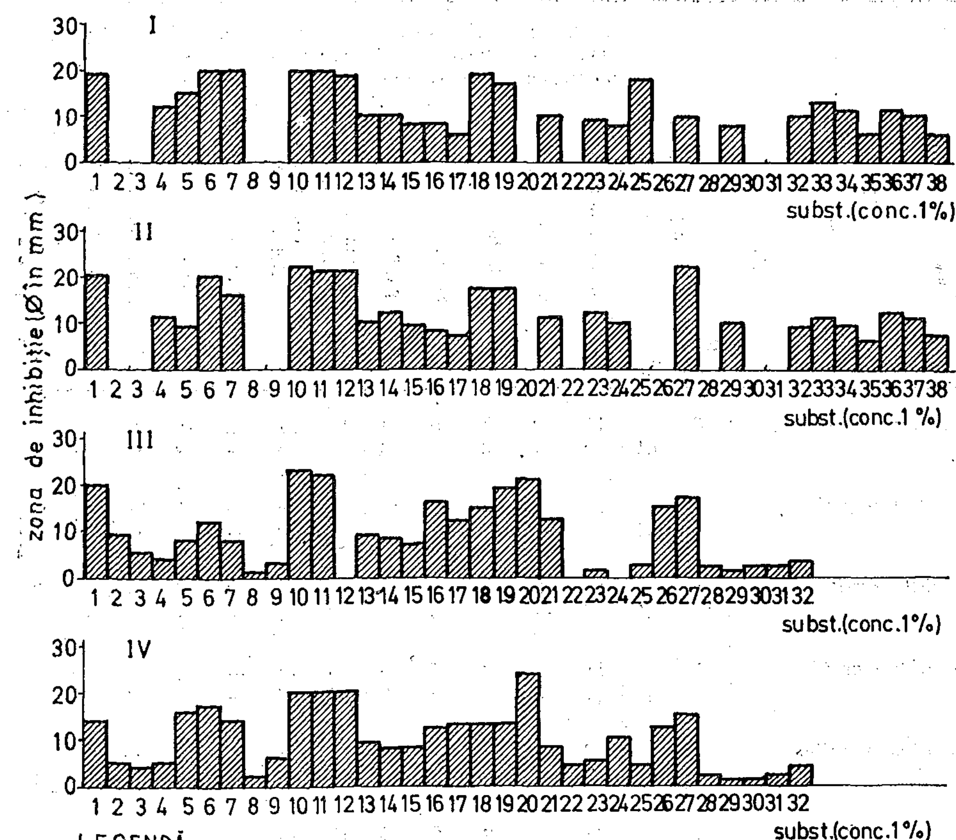
Notă. ++ = se dezvoltă cîteva colonii;
\+ = colonii bacteriene foarte sporadice;
— = inhibarea oricărei dezvoltări bacteriene.

După cum reiese din cele prezentate, alături de formol cu bune rezultate, atît sub formă de soluţie cît şi ca vapori, se situează produşii fenolici, care în cazul că nu au o acţiune vătămătoare asupra picturii vor trebui luaţi în consideraţie de specialiştii Direcţiei monumentelor istorice în cadrul acţiunii de prevenire şi protecţie a picturilor împotriva deteriorării bacteriene.

De asemenea în operaţiile de curăţire şi spălare a picturilor ar putea fi luate în consideraţie antibioticele şi unii detergenţi (tip deval) care s-au dovedit destul de eficienţi împotriva florei bacteriene izolate de la mănăstirea Cozia.

c. Sensibilitatea la substanţe chimice a bacteriilor izolate de pe lemnul situat în diferite puncte ale minei Deva

În tabelul nr. 5 şi, respectiv, în figura 9 (*IV*) sînt prezentate rezultatele privind acţiunea diferitelor substanţe asupra florei bacteriene izolate de pe lemnul din mina Deva şi îndeosebi de pe cel din zonele supraîncăl-



LEGENDĂ

1-acetat fenil-mercuric
2-germisan
3-fuclasin
4-ziram
5-TMTD
6-benzoat de 8-oxichinoleină
7-criptonol
8-captan
9-caratan
10-pentaclorfenol
11-pentaclorfenolat de Na
12-pentaclorfenolat de Na
13-paraclorfenol
14-paraclorfenol (Dermgil)
15-parafenilfenol
16-ortofenilfenol
17-2-4-5-triclorfenolat de Cu
18-2-4-5-triclorfenolat de Zn
19-hexaclorofen
20-formol
21-β-naftol
22-sol. impregn. lemn
23-evenit
24-romalit
25-fluosilicat de Na
26-fluosilicat de Zn
27-dibutox
28-perlan 15
29-perlan albastru
30-perlan alb
31-deval lux
32-deval universal
33-salicilamidă
34-nipagin
35-cloramină
36-bromocet
37-timol
38-alcool

Fig. 9. — Acţiunea diferitelor substanţe asupra bacteriilor izolate de pe: *I*, hîrtia degradată din depozitele arhivistice; *II*, pergamente degradate; *III*, pictura cu fenomenul de albire de la mănăstirea Cozia; *IV*, lemnul din mina Deva.

Tabelul nr. 5

Acţiunea diferitelor substanţe chimice asupra bacteriilor izolate de pe lemnul de la mina Deva

Nr. crt.	Specia	Substanţa testată		Derivaţi organo-mercurici		Derivaţi carbamici şi ditiocarbamici			Derivaţi chinoleinici		Derivaţi ftalimidici		Derivaţi fenolici		
				acetat fenilmercuric	germisan	fuclasin	ziram	TMTD	benzoat de 8-chinoleină	criptonol (sulfat de oxichinoleină)	captan	caratan	pentaclorfenol	pentaclorfenolat de sodiu (indigen)	pentaclorfenolat de sodiu (Franţa)
		nr. tulp.	conc. %	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	*Bacillus subtilis*	6	1 0,1	17 9	10 1	5 2	5 3	11 4	15 2	11 4	2 —	10 2	25 15	24 11	21 12
2	*Bacillus megatherium*	4	1 0,1	15 9	3 —	3 —	7 3	13 6	19 2	16 2	3 —	15 4	20 11	18 5	21 11
3	*Bacillus cereus*	8	1 0,1	12 7	3 —	4 1	5 2	15 7	18 2	16 7	2 —	4 —	23 15	23 10	24 13
4	*Bacillus mycoides*	1	1 0,1	11 7	9 3	5 —	7 5	19 9	15 10	14 7	— —	7 —	21 11	29 11	25 13
5	*Bacillus pumillus*	9	1 0,1	17 8	9 —	5 2	8 4	17 9	23 5	11 3	5 1	11 2	25 15	29 14	27 18
6	*Bacillus sphaericus*	1	1 0,1	24 14	9 —	7 3	9 7	22 16	13 3	14 5	5 —	16 —	35 19	27 3	31 14
7	*Pseudomonas* sp.	6	1 0,1	8 3	3 —	2 —	4 —	7 3	16 —	17 2	3 —	3 —	12 6	14 3	17 6
8	*Arthrobacter* sp.	1	1 0,1	11 —	— —	— —	— —	9 5	19 —	19 9	— —	— —	9 5	9 —	9 3
9	*Serratia* sp.	3	1 0,1	11 5	4 —	1 —	1 —	10 3	20 —	12 2	2 —	— —	7 3	9 3	9 5
10	*Enterobactericeae*	3	1 0,1	8 2	2 1	— —	1 —	10 2	14 3	5 —	— —	— —	7 4	8 —	9 4
11	coci	7	1 0,1	13 6	5 —	4 —	8 3	9 4	9 2	8 3	2 —	7 —	19 10	17 9	18 8
12	neidentificate	11	1 0,1	13 7	7 —	5 2	3 1	12 4	11 1	13 5	4 1	7 2	22 11	21 10	19 11

Nr. crt.	Derivaţi fenolici							Alţi derivaţi organici		Substanţe minerale			Insecticide			Detergenţi				
	paraclorfenol	paraclorfenol (Dermgil)	parafenilfenol	ortofenilfenol	2-4-5-triclorfenolat de cupru	2-4-5-triclorfenolat de zinc	hexaclorofen	formol *	β-naftol	soluţie impregnare lemn	evenit	romalit	fluosilicat de sodiu	fluosilicat de zinc	dibutox	perlan 15	perlan albastru	perlan alb	deval lux	deval universal
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	8 3	10 —	7 4	11 7	15 —	11 2	15 12	31 —	10 2	9 —	7 —	7 —	4 —	10 —	17 2	1 —	1 —	— —	2 1	4 2
2	9 4	11 —	7 4	10 5	17 1	11 1	11 7	25 —	12 3	6 2	5 —	7 —	3 —	9 2	20 10	1 —	1 —	— —	2 1	4 2
3	9 3	10 2	9 3	15 9	10 1	17 2	15 9	34 —	9 3	7 —	3 —	5 —	2 —	8 —	12 7	2 1	1 —	1 —	3 1	4 2
4	7 3	7 —	13 5	11 7	21 —	13 3	9 5	27 —	5 3	7 —	— —	11 1	— —	15 3	23 —	2 —	3 1	2 1	3 2	4 3
5	10 5	11 2	7 3	14 9	15 —	16 —	13 7	17 —	7 4	4 2	9 1	8 1	5 —	12 2	21 5	1 —	1 —	1 —	2 1	4 2
6	5 2	13 —	3 —	11 2	20 8	11 —	12 9	29 —	7 3	— —	3 —	4 —	7 —	— —	36 18	2 —	— —	1 —	2 2	3 —
7	8 3	2 —	6 3	11 4	10 2	10 2	15 6	16 —	8 4	4 —	7 —	8 1	5 —	14 2	5 2	2 —	— —	2 —	2 —	3 —
8	11 —	3 —	7 —	11 —	3 —	5 —	11 3	15 —	9 —	— —	3 —	10 3	— —	24 10	— —	— —	— —	— —	3 2	3 2
9	11 4	1 —	8 5	16 8	5 —	15 7	9 6	18 —	9 5	5 —	4 —	10 1	2 —	15 3	— —	— —	— —	— —	— —	— —
10	7 2	2 —	5 3	7 4	5 —	10 2	9 2	17 —	5 —	2 —	11 3	21 —	11 —	13 7	2 —	3 —	5 —	3 —	1 —	1 —
11	9 4	8 1	8 5	11 7	11 —	11 1	12 6	18 —	7 2	2 —	1 —	10 —	3 —	9 4	15 2	3 1	2 1	3 —	3 2	5 3
12	7 3	9 1	7 3	11 7	11 —	11 2	11 7	15 —	7 3	4 1	9 1	11 1	3 —	10 3	14 3	1 —	2 —	1 —	5 2	7 4

*Concentraţie de 28%.

zite. Pe baza zonelor de inhibiţie produse, pot fi evidenţiate ca foarte active: benzoatul de 8-oxichinoleină, pentaclorfenolul, pentaclorfenolatul de Na, ortofenilfenolul, 2-4-5-triclorfenolatul de Zn şi de Cu, hexaclorofenul, dibutoxul şi formolul. O acţiune destul de puternică au mai prezentat criptonolul, β-naftolul, fluosilicatul de Zn şi TMTD.

Substanţele minerale, care sînt recomandate în ţara noastră pentru impregnarea lemnului destinat diferitelor scopuri, printre care şi lucrărilor miniere, au o acţiune mult mai slabă comparativ cu celelalte produse menţionate. Dintre acestea evenitul şi romalitul, ultimul recent omologat pe bază de norme legale, au la concentraţiile recomandate (2—4%) o acţiune puternică asupra bacteriilor, însă relativ slabă la concentraţiile de pînă la 1%, care în cazul altor substanţe, şi mai ales al produşilor fenolici, s-a dovedit foarte eficace.

De remarcat că din gama largă de substanţe testate produşii fenolici (pentaclorfenolul, pentaclorfenolatul de Na, ortofenilfenolul, 2-4-5-triclorfenolatul de Cu şi de Zn, hexaclorofenul şi dibutoxul) s-au evidenţiat în mod deosebit, întrecînd cu mult ca eficacitate produsele pe bază de săruri minerale.

Deoarece unii produşi fenolici sînt mult recomandaţi şi folosiţi şi în străinătate pentru tratarea lemnului în vederea conservării acestuia (15) şi avînd în vedere rezultatele noastre privind puternica lor acţiune asupra florei bacteriene prezentă pe lemnul de mine se deschid posibilităţi pentru luarea în consideraţie a lor în elaborarea unor măsuri mai eficace de conservare a lemnului.

Întrucît unii detergenţi poduşi în ţara noastră (tip deval) au dovedit (la concentraţia 1—5%) o acţiune mai evidentă asupra bacteriilor de pe lemnul din mine decît o serie de substanţe cunoscute ca antimicrobiene (germisan, captan, soluţie de impregnarea lemnului, romalit, fluosilicat de Na) se pune problema ca specialiştii din industria lemnului să ia în considerare aceste produse, a căror folosire ar putea fi adecvată în unele situaţii.

O acţiune deosebit de puternică, chiar mai puternică decît în cazul produşilor fenolici, a dovedit-o formolul, a cărui folosire însă este mai puţin adecvată pentru tratarea lemnului.

d. Sensibilitatea faţă de antibiotice

În tabelul nr. 6 sînt prezentate rezultatele privind sensibilitatea faţă de antibioticele curent folosite pentru antibiograme ale bacteriilor izolate de pe lemnul din mine, fresce şi documente arhivistice degradate. Din analiza datelor înscrise în acest tabel reies ca mai semnificative următoarele constatări:

Dintre cele 8 antibiotice testate, neomicina, tetraciclina şi eritromicina s-au dovedit cu cel mai larg spectru de acţiune, deoarece toate tipurile de bacterii izolate de pe cele 4 substraturi sînt sensibile la acţiunea acestora.

O acţiune cu spectru destul de larg au mai dovedit cloramfenicolul şi penicilinile V şi G, cu menţiunea că formele cocoide şi cele bacilare

Tabelul nr. 6

Acţiunea diferitelor antibiotice asupra florei bacteriene prezente pe documente arhivistice degradate, pictura cu fenomenul de albire de la mănăstirea Cozia şi lemnul de la mina Deva

Nr. crt.	Antibioticul	Arhivă (hirtie şi pergamente)			Picturi			Lemn		
		forme cocoide	forme bacilare		forme cocoide	forme bacilare		forme cocoide	forme bacilare	
			sporogene	nesporogene		sporogene	nesporogene		sporogene	nesporogene
1	cloramfenicol	+	++	–	+++	++	++	+++++	+++	+
2	eritromicină	–	+++	+	+++	+++	+++	+++++	+++	++
3	neomicină	++	++++	+	+++	+++	+++	+++++	+++	++
4	polimixină	++	++	–	–	++	–	++	++	+++
5	penicilină V	–	–	+	+++	+++	+++	++++	++	++
6	penicilină G	–	–	++	+++	+++	+++	++++	++	–
7	streptomicină	+	+++	++	–	+	–	–	+	++
8	tetraciclină	+	+++	++	+++	+++	+++	+++++	+++	++

Notă. +++++ = peste 20 mm diametrul zonei de inhibiţie.
++++ = între 14 şi 20 mm " " "
+++ = între 10 şi 15 mm " " "
++ = între 5 şi 20 mm " " "
+ = pînă în 5 mm " " "
– = lipsă. " " "

sporogene sînt rezistente faţă de peniciline. Polimixina şi streptomicina s-au dovedit mai puţin active faţă de populaţiile bacteriene testate.

CONCLUZII

Testarea în laborator a sensibilităţii bacteriilor izolate de pe unele materiale industriale, bunuri culturale şi opere de artă faţă de o gamă largă de substanţe, produse chimice şi antibiotice a permis evidenţierea celor mai active substanţe, deschizînd posibilitatea folosirii unora dintre acestea în acţiunea de protecţie a diferitelor substraturi împotriva deteriorării microbiologice.

Dintre substanţele care au dovedit o puternică acţiune asupra florei bacteriene testate pot fi menţionate în primul rînd o serie de derivaţi fenolici, cum ar fi pentaclorfenolul, pentaclorfenolatul de Na, 2-4-5-triclorfenolatul de Zn, hexaclorofenul, dibutoxul, ortofenilfenolul şi parafenilfenolul, ca şi alţi derivaţi, cum sînt formolul, benzoatul de 8-oxichinoleină şi acetatul fenil-mercuric, folosiţi în soluţie la concentraţia de maximum 1%.

Analizînd comparativ rezultatele înscrise în tabele şi în figuri în cazul substanţelor menţionate ca active, reiese că acestea au o acţiune puternică asupra întregii flore bacteriene, indiferent dacă aceasta populează lemnul din mine, frescele din mănăstiri sau documentele din depozitele arhivistice.

De asemenea s-a constatat că unii detergenţi produşi în ţară (de tip deval) în soluţie de circa 5%, precum şi unele antibiotice (eritromicina, neomicina, tetraciclina, cloramfenicolul şi penicilinile V şi G) au o evidentă acţiune asupra bacteriilor implicate în deteriorare putînd fi luaţi în consideraţie în practica prevenirii şi combaterii biodeteriorării.

BIBLIOGRAFIE

1. Barnoud F., Ass. Techn. Jud. Papetière Bull. 1962, **16**, *3*, 207–220.
2. — Investigacion Tecnicos Papderos, **15**, *5*, 19–33.
3. Blahnik R. a. Zanova V., *Mikrobialni koroze*, Praga, 1963.
4. Doyle J. E. a Ernst R. R., Appl. microb., 1967, **15**, *4*, 726–730.
5. Gallo Fausta, Boll. dell Istituto di patologia del libro, 1963, **XXII**, *I–IV*, 29–66.
6. Gallo P., Boll. dell Istituto di patologia del libro, 1966, **XXV**, *III–IV*, 28–48.
7. Husarska M. i Sadurska I., *Konserwacja zbiorow archiwalnyc i bibliotecznych*, Varşovia, 1968.
8. Husarska M., Biblioteka muzealnictwa i ochrony zabytkow, 1969, ser. B, **24**, 61–83.
9. Kowalik R., Sadurska I. e Czerwinska E., Boll. dell Istituto di patologia del libro, 1962, **XXI**, *III–IV*, 116–151.
10. Lazăr I., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1971, **16**, *6*, 437–444.
11. Lazăr I., Dumitru L. şi Galani Gh., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1972, **24**, *1*, 35–41.
12. Lazăr I. et Dumitru L., Rev. roum. Biol., Série de Botanique, 1972, **17**, *3*.
13. Redish G. F., *Antiseptics, desinfectants, fungicides and chemical and physical sterilization*, H. Kimpton, Londra, 1957.
14. Sedziak H. P., Shields J. K. a. Krzyzewski J., Inter. Biodet. Bull., 1970, **6**, *4*, 149–155.
15. Wessel C. J. a. Bejuki W. M., Ind. Eng. Chem., 1959, **51**, 52–63.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”.

Primit în redacţie la 18 aprilie 1972.

ACTIVITATEA ATP-AZICĂ A MICROORGANISMELOR DIN MINE

DE

MARGARETA DUMITRESCU, BARBU VLĂDESCU şi ELVIRA GROU

576.8.095.3 : 577.15

The quantity of heat released in the ATP-ase activity of bacteria and fungi isolated from the mines is quite high and might be involved in the generation of overheating processes in the mines.

The quantity of heat released by the mesophilic bacteria is lower than that released by the thermophilic ones and allows to ascribe these bacteria to two distinct classes.

The heat production of the biological activity of bacteria account, at least partly, for the thermophilic and mesophilic features of the bacteria.

Implicarea posibilă a activităţii biologice a microorganismelor prezente în mine în procesele de supraîncălzire ne-a condus la studiul activităţii enzimatice (ATP-azei) a acestor microorganisme. Dat fiind faptul că pentru producerea acestor procese o condiţie esenţială este ridicarea marcată a temperaturii s-a presupus că microorganismele termo- şi mezofile au un rol deosebit în aceste procese (4). Pentru verificarea acestei presupuneri s-a cercetat activitatea ATP-azei microorganismelor testate în prealabil pentru caracterul lor termo- sau mezofil.

MATERIAL ŞI METODĂ

Microorganismele a căror activitate ATP-azică a fost analizată au fost recoltate de pe materialul lemnos din mine, material purificat şi identificat în Laboratorul de bacteriologie şi micologie din Institutul de biologie „Traian Săvulescu”. S-a testat activitatea ATP-azică

a unui număr de 18 tulpini de bacterii și 15 tulpini de ciuperci microscopice, din următoarele specii:

a. *Bacterii*: *Cellfalcicola*, *Serratia marcescens*, *Bacillus pumillus*, *Bacillus cereus*, *Pseudomonas* sp., *Microceccus* sp., *Bacillus megatherium*, *Bacillus subtilis*.

b. *Ciuperci*: *Trichoderma lignorum*, *Mucor mucedo*, *Penicillium* sp., *Aspergillus* sp., *Aspergillus fumigatus*, *Mucor spinosum*, *Gliocladium fimbriatus*, *Gliocladium roseum*, *Rhisopus nigricans*, *Rhisopus arrhisus*, *Penicillium* sp., *Paecilomyces* sp.

Extractele enzimatice au fost făcute din masa bacteriană sau conidiile ciupercilor în tampon, centrifugate la 17 000 rotații/min dializate apoi față de apă distilată. Amestecul de reacție conținea 50 mM tampon Tris-HCl pH 6,2 (pentru bacterii), tampon acetat-veronal pH 6,12 (pentru ciuperci), 10 mM $MgCl_2$ 5,5 mM ATP și extract enzimatic conținînd 120–200 μg proteină/ml.

Incubarea s-a făcut la 28°C, timp de 10 min și reacția a fost blocată cu acid percloric 5%. A fost dozat fosforul anorganic după metoda Tausky Shoor (7). Unitățile enzimatice obținute au fost transformate în calorii prin amplificare cu coeficientul 7, conform formulei:

mol ATP $\xrightarrow{\text{ATP-ază}}$ ADP + P (anorg.) + 7 kcal, în care 7 kcal reprezintă numărul de kilocalorii eliberate prin hidroliza unui mol de ATP.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Studiile activității biologice a microorganismelor legate de rolul lor în generarea supraîncălzirii lemnului din mine au fost axate pînă în prezent pe ideea că sursa energetică a acestui proces ar putea fi reprezentată de resturile inflamabile de material organic nemetabolizat de microorganismele prezente pe materialul lemnos din mine (8). De aceea aprecierea rolului diferitelor ciuperci și bacterii în aceste procese se face prin diferența dintre numărul de calorii conținut de unitatea de substrat și numărul de calorii înmagazinate de microorganisme în masa lor pe substratul respectiv. Cu alte cuvinte în aceste lucrări se consideră că cu cît randamentul anabolic al microorganismelor este mai mare, cu atît rolul lor în procesele de supraîncălzire este mai mic, deoarece materialul organic neconsumat provenit din descompunerea incompletă a lemnului și rămas neanabolizat se găsește în cantitate mai mică, în prezența acestor microorganisme.

În lucrarea de față am pornit de la premisa că un alt criteriu de apreciere al rolului microorganismelor în supraîncălzire ar putea fi reprezentat de activitatea ATP-azică capabilă să măsoare căldura degajată în înseși procesele anabolice ale acestor microorganisme.

Deoarece „valuta energetică" comună prezentă în metabolism în general este molecula de ATP am considerat că intensitatea activității ATP-azice a microorganismelor ar putea constitui un criteriu de clasificare a acestora din punctul de vedere al termofiliei cu atît mai mult, cu cît din studiile de bioenergetică se cunoaște că randamentul descompunerii ATP în folosul organismelor nu este niciodată de 100%, rămînînd întotdeauna o importantă cantitate de energie care se degajă sub formă de căldură în mediul extern.

Rezultatele obținute, înscrise în tabelele nr. 1 și 2, reprezintă degajarea de căldură în reacția ATP-azică a unor bacterii și ciuperci izolate din mină în urma transformării energiei chimice în energie calorică în

Tabelul nr. 1

Degajarea de căldură în reacția ATP-azică a unor bacterii izolate din mine

Specia	moli P_i eliberați de 1 mg masă vie în 10 min la 28°C	cal/g masă vie × 10^{-3} în 10 min la 28°C
M *Cellfalcicula*	0,16	1,12
M ,,	0,30	2,10
M *Bacillus pumilus*	0,43	3,01
M *Serratia marcescens*	0,44	3,08
M *Bacillus pumilus*	0,47	3,29
M *Bacillus cereus*	0,75	5,25
,, ,,	0,77	5,39
M *Pseudomonas* sp.	0,89	6,23
M *Micrococcus* sp.	0,89	6,23
M *Pseudomonas* sp.	0,90	6,30
T *Bacillus pumilus*	1,07	7,49
T *Bacillus megatherium*	1,09	7,63
T *Bacillus cereus*	1,13	6,91
T *Bacillus subtilis*	1,14	7,98
T ,, ,,	1,37	9,53
T ,, ,,	1,91	13,37
T ,, ,,	2,19	15,53
T *Bacillus cereus*	2,48	17,56

Notă. M = mezofile; T = termofile.

Tabelul nr. 2

Degajarea de căldură în reacția ATP-azică a unor ciuperci izolate din mine

Specia	moli P_i eliberați de 1 mg proteină în 10 min la 28°C	cal/mg proteină × 10^{-3} în 10 min la 28°C
Trichoderma lignorum	0,15	1,04
Mucor mucedo	0,20	1,43
Penicillium sp.	0,22	1,54
Penicillium sp.	0,22	1,54
Aspergillus sp.	0,22	1,54
Aspergillus fumigatus	0,26	1,83
Penicillium sp.	0,26	1,89
Mucor spinosus	0,34	2,40
Coliocladium fimbriatus	0,34	2,40
Gliocladium roseum	0,45	3,16
Risopus nigricans	0,47	3,28
Rhisopus arrhisus	0,50	3,50
Penicillium sp.	0,54	3,74
Penicillium sp.	0,60	4,20
Penicillium sp.	0,78	5,43

această reacţie exergonică. Tulpinile de bacterii analizate prezintă un spectru larg de valori (1,12—17,36). Se constată că la bacteriile mezofile apar în mod constant valori mici, iar la bacteriile termofile valori ridicate. Faptul că microorganisme aparţinînd aceloraşi unităţi sistematice au caracteristici biologice diferite din punctul de vedere al termofiliei paralel cu variaţia activităţilor ATP-azice demonstrează capacitatea de adaptare a lor la condiţiile de mediu, în formarea acestor însuşiri. Trebuie să arătăm de asemenea că valorile obţinute sînt susceptibile de o corecţie de 30% în plus, ştiindu-se că reacţiile *in vivo* eliberează o cantitate corespunzător mai mare de căldură decît cele măsurate *in vitro*. La ciuperci, degajarea de căldură în reacţia ATP-azică nu permite o grupare ca în cazul bacteriilor; totuşi ciupercile degajă o cantitate de căldură care poate contribui la procesul de supraîncălzire.

Considerăm că energia calorică eliberată prin activitatea vitală a bacteriilor şi ciupercilor studiate poate avea un rol în procesele de autoaprindere, cu atît mai mult cu cît printre bacteriile cu activitate ATP-azică mare se găsesc tulpinile de *Bacillus subtilis*, al căror rol în asemenea procese este bine cunoscut.

Aceste rezultate indică de asemenea că temperatura autoprodusă de unele microorganisme ar putea explica cel puţin în parte „termo-" sau „mezofilia" lor. Aceste caracteristici biologice ale microorganismelor au fost studiate în ultima vreme în legătură cu proprietăţile biochimice sau moleculare care stau la baza lor. Astfel unii autori (2) au demonstrat că tulpinile termofile de *Clostridium* se caracterizează printr-un conţinut mai mare de acizi graşi saturaţi, în timp ce cele mezo- şi psihrofile au un conţinut mai mare de acizi graşi nesaturaţi. Un conţinut aproximativ de 3 ori mai mare de nucleotide a fost semnalat de alţi autori (3) în tulpinile termofile de *Micromonospora* în comparaţie cu cele mezofile.

Alte cercetări (1) au demonstrat că ribozomii microorganismelor termofile sînt mai termostabili decît ribozomii microorganismelor mezofile şi că între ei se pot obţine poliribozomi „hibrizi", în care subunităţile termostabile le protejează pe cele termofile împotriva acţiunii temperaturii.

Există şi o altă categorie de lucrări (5), (6) care privesc calităţile unor enzime (amilaze, aldolaze) din organismele termo- şi mezofile. Referitor la ATP-aza cercetată de noi menţionăm că activităţile sau calităţile ei moleculare nu au fost studiate încă în legătură cu proprietăţile de termofilie ale microorganismelor. Variaţia sezonieră a acestei enzime a fost semnalată de unii autori (9) la unele microorganisme şi ar putea fi legată după părerea noastră de adaptările termice ale acestor microorganisme la condiţiile variabile de temperatură, putînd explica în acelaşi timp caracterul regulat ciclic al proceselor de supraîncălzire din mine.

BIBLIOGRAFIE

1. ALTENBURG L. C. a. SAUNDERS G. F., J. mol. Biol., 1971, **55** (*3*).
2. CHAN M., RICHARD H. H. a. AKAGI J. M., J. Bacteriol., 1971, **106** (*3*).
3. EVREINOVA T. N., Mikrobiologica, 1970, **39** (*5*).

4. LAZĂR I., DUMITRU L. şi GALANI G., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1971, **23**, *1*.
5. OGASHARA K., KIRA A., INANASHI T. a. TOSHITO I., J. Biochem. (Tokio), 1970, **67** (*1*).
6. SUGIMOTO S. a. IASHIKI N., Biochim. biophis. Acta, 1971, **235** (*1*).
7. TAUSKY SHOOR, J. biol. Chem. 1953, **202**.
8. VERSMÉE P., Rev. Ind. min. 1967, **49** (*3*).
9. ZAUGG W. S. a. LAIN M. C., Comp. biochem. physiol., 1970, **35** (*3*).

Institutul de biologie „Traian Săvulescu"

Primit în redacţie la 21 martie 1972

CONSERVAREA ŞI CITAREA MATERIALELOR MICOLOGICE*

DE

O. CONSTANTINESCU

582.28 : 579

A survey of Romanian mycological literature from 1960 to 1970 points out the desirability of depositing and preserving voucher specimens, and the necessity of recording the correct citation of these specimens.

„Biologia se deosebeşte de majoritatea altor ramuri ale ştiinţei prin aceea că o parte importantă a informaţiei este conservată nu ca literatură, ci ca eşantioane" (2).

Ciupercile constituie obiect de studiu atît în cercetări cu caracter descriptiv (morfologie, taxonomie, floristică, ecologie, semnalări de boli la plante, animale sau om etc.), cît şi experimental (fiziologie, genetică, combaterea bolilor produse de ciuperci, rezistenţa la boli etc.). În ambele situaţii, dar mai ales în prima, se impune conservarea materialului care a stat la baza cercetărilor, deoarece materialul descris sau semnalat este deseori singura justificare a publicării lucrării în cauză.

Conservarea materialului micologic este necesară din motive obiective şi subiective. Principalul motiv este crearea posibilităţii ca materialul să fie comparat sau verificat ulterior de către autor sau de către alţi specialişti, mai ales în cazul întocmirii de lucrări monografice. Fără un fond de material conservat este dificilă realizarea imaginii complete a florei micologice dintr-un teritoriu şi, eventual, a modificării ei. Mai ales în epoca noastră, în condiţiile intervenţiilor frecvente asupra zonelor cu vegetaţie spontană datorită industrializării, construirii de noi căi de comunicaţie, a hidrocentralelor, a lucrărilor de hidroamelioraţii etc., deseori este imposibil de a regăsi pe teren un material semnalat anterior. „Herbarul

* Referat prezentat la Consfătuirea de micologie din 5–7.XI.1970.

ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA BOTANICĂ T. 24 NR. 5 P. 455–460 BUCUREŞTI 1972

6 – c. 1673

împreună cu observațiile notate este tot pe ceea ce ne putem baza și tot ceea ce ne putem aștepta să avem pentru zonele mai populate ale pămîntului, deoarece plantele native au dispărut pentru totdeauna din multe locuri" (17). Un factor subiectiv, dar deloc neglijabil, este acela că autorul știind că trebuie să păstreze materialul într-o colecție publică, unde ar putea fi consultat și de alți specialiști, va fi mai exigent cu munca și publicațiile sale, ceea ce va avea ca rezultat apariția de lucrări mai puține, dar mai valoroase. De fapt nu există nici un argument valabil împotriva depunerii și conservării materialelor care stau la baza lucrărilor de micologie. O determinare eronată, dacă materialul există, poate fi corectată, în timp ce lipsa sau imposibilitatea de a prezenta un material publicat îngreunează în mod considerabil cercetările ulterioare și, mai ales cînd aceasta se repetă, aruncă o lumină nu tocmai favorabilă asupra autorului în culpă.

Dificultățile create de lipsa materialelor micologice și atitudinea specialiștilor față de această problemă se reflectă și în lucrările unor autori. A. Gustavsson (8), I. A. Nannfeldt (16) și L. Junell (9), în studii monografice, nu iau în considerație taxoni publicați pentru care nu există material depus în colecții și deci nu pot fi consultați. R.W.G. Dennis (7) consideră că „listele de semnalări care nu pot fi verificate sînt doar hîrtii bune de aruncat la coș". G. C. Ainsworth (1) recomandă depunerea în herbare și a dermatofiților, sub formă de culturi uscate și inactivate.

T. Leonard (13) consacră o lucrare problemei depozitării și citării exemplarelor de herbar, cerință care, după el, trebuie satisfăcută nu numai de lucrările de taxonomie, ci de toate publicațiile în care obiectul de studiu îl constituie plantele sau numai organe ale acestora, iar W. L. Stern și K. L. Chambers (19) propun, în cazul lucrărilor de anatomie a lemnului, citarea locului de depozit al probei de lemn și chiar al plantei de control. La noi, foarte recent, C. Vácz y (21) atrage atenția asupra importanței holotipurilor și a necesității păstrării lor în colecții publice.

Problema conservării materialelor botanice este reglementată pe plan internațional. Astfel Codul internațional al nomenclaturii botanice (24) prevede, la recomandarea 7 A următoarele: „se recomandă în mod special ca materialul pe care se bazează numele unui taxon, îndeosebi holotipul, să fie păstrat într-o instituție permanentă, responsabilă, și ca el să fie conservat cu grijă". Pentru a se conforma acestei recomandări R. H. Mohlenbrock (14) transferă tipuri din herbarul de la Southern Illinois University (SIU) la Missouri Botanical Garden (MO), considerînd că aceasta din urmă este un loc mai potrivit pentru păstrarea unui astfel de material. Recomandarea 37 B a codului (24) menționează că „dacă tipul unui taxon nou este un exemplar de herbar trebuie să se indice locul unde acesta este depus". La al 8-lea Congres de botanică, Paris 1954, la secția 19 (micologie generală) s-a propus o rezoluție, unanim acceptată, privind înființarea unei reviste internaționale dedicate exclusiv publicării taxonilor noi. Cu aceeași ocazie s-a specificat ca editorii revistei să se asigure că materialul tip a fost depus înainte de publicare (4). La cel de-al 2-lea Congres european de micologie, Praga 1960, cînd s-a hotărît cartarea unor specii de pe continentul nostru, s-a precizat că în această acțiune nu se iau în cosiderație decît stațiunile pentru care există material de herbar și

care posedă indicația locului unde se păstrează (20). La al X-lea Congres internațional de botanică, Edinburgh 1964 (22), secția de sistematică generală, apoi plenul congresului au votat în unanimitate următoarea rezoluție: „Toți cercetătorii sînt obligați să depoziteze exemplare justificative ale plantelor folosite în cercetările lor, în herbare accesibile, iar în publicațiile lor trebuie să fie citate herbarele în care sînt conservate aceste exemplare. Editorii revistelor trebuie să se asigure că această condiție a fost îndeplinită". În 1965 UNESCO a adoptat o recomandare către guvernele tuturor statelor, în care, printre altele, sînt considerate „bunuri culturale" specimenele tip din floră, colecțiile științifice etc. UNESCO recomandă totodată și inventarierea acestor valori (23).

Deși în alte țări importanța conservării materialelor micologice a fost înțeleasă de multă vreme și autorii lucrărilor se supun unei discipline riguroase, printre specialiștii din țara noastră există o mare diversitate de păreri reflectată în lucrările publicate. În *ultimii 20 de ani*, datorită măririi numărului centrelor de cercetare, a numărului cercetătorilor și a spațiului grafic s-a produs aproape o „avalanșă" de lucrări de micologie publicate de autori români. După G. C. Ainsworth și R. Ciferri (3) din 55 de țări țara noastră se situa în perioada 1950–1965 pe locul 5 (după U.R.S.S., S.U.A. + Canada, India și Insulele Britanice), în ceea ce privește numărul de lucrări cuprinzînd liste de ciuperci, lucrări recenzate în publicațiile Institutului de micologie din Kew. Din analiza lucrărilor de micologie apărute între 1960 și 1970 în cîteva reviste românești cu profil botanic (Revue roumaine de Biologie—Serie de Botanique, Studii și cercetări de biologie — Seria botanică — București, Contribuții botanice — Cluj, Comunicări de botanică — București, Studii și cercetări de biologie — Cluj, Studii și cercetări de biologie — Iași, Analele universității „Al. I. Cuza" — Iași, Studia Universitaria „Babeș-Bolyai" — Cluj) a rezultat situația din tabelul alăturat [1].

Lucrări consultate	Total	Se indică locul de conservare	Nu se indică locul de conservare
	148	69	79
Taxoni noi	57	8	49
Taxoni semnalați prima dată în țară	1 528	611	917
Gazde semnalate prima dată în țară	1 138	648	490
Alți taxoni menționați	2 166	965	1 201
Total taxoni citați	4 889	2 232	2 657

Chiar această analiză sumară demonstrează că micologii din țara noastră sînt departe de a avea o poziție unitară în ceea ce privește conservarea materialului care a stat la baza lucrărilor publicate. Cu excepția taxonilor semnalați pe gazde noi, cînd numărul exemplarelor menționate

---

[1] La adunarea datelor a colaborat G. Negrean, căruia îi mulțumim pe această cale.

că depuse depăşeşte pe cel al exemplarelor nedepuse, în toate celelalte cazuri raportul este în favoarea situaţiei cînd nu se specifică dacă materialul a fost inclus în colecţii. Cazul cel mai grav este tocmai la taxonii noi, la care indicarea locului de păstrare este absolut necesară.

Locurile de conservare menţionate reprezintă herbare ale diferitelor instituţii de cercetare, învăţămînt, sau colecţii personale. Trebuie să specificăm că dintre herbarele din ţara noastră sînt, deocamdată, cunoscute oficial, cele de la Institutul de biologie „Traian Săvulescu"—Bucureşti (BUCA), de la Catedra de botanică a Universităţii Bucureşti (BUC), de la Grădina botanică a universităţii din Cluj (CL) şi de la Catedra de botanică a universităţii din Iaşi (I). Aceste herbare figurează cu codurile menţionate în catalogul herbarelor din lume (11). În afara lor, în lucrări mai sînt indicate herbare de mai mică amploare ale diferitelor institute, catedre, laboratoare etc. Ar trebui reconsiderată problema conservării materialelor, mai ales a tipurilor, în aceste colecţii din urmă. Unele dintre ele au o stabilitate precară şi sînt în pericol ca, prin eventuale schimbări survenite în structura organizatorică sau a personalului instituţiei care le patronează, să fie desfiinţate. După cum remarcă J. H. B e a m a n (6) „uneori colecţii valoroase sînt nefolosite, deoarece instituţia care le adăposteşte nu are un profil de cercetare adecvat şi, în acest caz, transferul unor astfel de colecţii în centre unde vor fi utilizate poate fi pe deplin justificat". Cum, din fericire, colectarea materialelor micologice se face aproape întotdeauna în mai multe exemplare o soluţie provizorie ar fi depunerea cîte unui exemplar din cele publicate şi într-o colecţie oficială, cum a fost sugerat deja (5), (10) (18).

Conservarea materialelor, în special a tipurilor, în colecţii personale, particulare, nu este recomandabilă din următoarele motive: nu pot fi citate în lucrări ştiinţifice; nu sînt întotdeauna accesibile celor care ar dori să le consulte; nu au stabilitate, deoarece posesorul îşi poate schimba domiciliul; locuinţele nu asigură condiţii de conservare normală şi de protecţie, mai ales împotriva incendiilor; viabilitatea colecţiei depăşeşte pe cea a posesorului şi există pericolul ca prin decesul acestuia colecţia să se piardă. Trebuie menţionat totodată că un material micologic reprezintă o proprietate personală numai dacă posesorul a realizat colecţia în afara obligaţiilor profesionale, ceea ce se întîmplă destul de rar, şi numai dacă materialul n-a fost publicat. După publicare materialul devine un bun public şi trebuie depus într-o colecţie oficială. Neputinţa de a prezenta un material publicat, mai ales cînd solicitarea vine din partea specialiştilor străini, aduce prejudicii morale nu numai celui în cauză, dar şi celorlalţi micologi din ţară. Din păcate acest lucru s-a întîmplat deja, în special cu taxoni publicaţi de A. N e g r u, şi se impun măsuri pentru evitarea pe viitor a acestor situaţii.

Depunerea în colecţii din străinătate a materialelor colectate sau izolate din ţara noastră nu este contraindicată, dar o elementară datorie cere ca exemplare similare să facă parte, în primul rînd, dintr-o colecţie din ţară.

Se constată uneori că deşi autorii afirmă că materialul studiat a fost depus acest lucru nu s-a făcut sau materialele nu se mai găsesc, deşi au fost depuse. Pentru înlăturarea acestui neajuns ar fi de dorit ca exemplarele să fie inventariate cu numere de colecţie, aşa cum se practică la colecţiile

cu tradiţie, iar aceste numere care indică precis exemplarele studiate să figureze în lucrarea publicată. Această condiţie trebuie îndeplinită nu numai de lucrările bazate pe materiale de herbar, dar şi de cele în care materialul studiat reprezintă culturi din colecţii sau noi izolate. În cazul descrierii de taxoni noi, reprezentaţi prin culturi, este indicat chiar ca o cultură să fie depusă într-o colecţie capabilă s-o conserve, cum ar fi Centraalbureau voor Schimmelcultures Baarn, Olanda (15). Citarea precisă a exemplarelor studiate, cerinţă indispensabilă lucrărilor ştiinţifice (13), a intrat de multă vreme în practica internaţională şi nu putem rămîne în afara acestor obligaţii.

Exsiccata. În afara exsiccatei *Herbarium Mycologicum Romanicum*, din care au apărut 41 de fascicule în peste 40 de ani şi care se editează în continuare la Institutul de biologie „Traian Săvulescu", se distribuie materiale micologice în *Flora Romaniae Exsiccata* la universitatea din Cluj, *Flora Olteniae Exsiccata* la universitatea din Craiova, *Flora Moldaviae et Dobrogeae Exsiccata* la universitatea din Iaşi iar la Institutul pedagogic din Constanţa se află în pregătire, de asemenea, o exsiccata. Considerăm că aceste colecţii stimulează colectarea de materiale şi schimbul, avînd un rol important în promovarea cercetărilor micologice. Totodată credem că nu este oportună citarea în lucrări ştiinţifice a unor colecţii pe care autorul (A. N e g r u) nu le poate pune la dispoziţia celor interesaţi.

CONCLUZII ŞI PROPUNERI

„Exemplarele de herbar sînt documente ştiinţifice valoroase şi, deseori, de neînlocuit" (13). Materialele micologice colectate de pe teritoriul ţării noastre reprezintă valori ale patrimoniului naţional. Toţi specialiştii au datoria de a-l îmbogăţi şi de a se îngriji de conservarea lui. Respectul faţă de noi înşine şi faţă de ceilalţi micologi ne obligă să depunem, ca justificare, în colecţii publice, oficiale, materialele pe care se bazează lucrările noastre. Numai în acest fel există garanţia de a fi folosite la cercetări ulterioare, asigurîndu-se continuitatea necesară unor studii serioase. „Tipurile şi alte exemplare cu valoare istorică nu mai pot fi privite ca proprietate privată a unor persoane sau instituţii, ci trebuie tratate ca un testament încredinţat nouă de către botaniştii trecutului pentru beneficiul ştiinţei botanice prezente şi viitoare" (F o s b e r g citat după (10)).

Propunerile prezentate de autor ca încheiere a referatului de faţă au fost supuse dezbaterii, completate şi apoi adoptate de către participanţii la „masa rotundă" dedicată problemelor de tehnică, colecţii şi conservare. Ansamblul Consfătuirii de micologie, în şedinţa de închidere din 7. XI. 1970 a aprobat aceste propuneri după cum urmează:

1. Toţi autorii care publică lucrări bazate pe materiale micologice, în special cele de herbar, să depună cîte un exemplar din materialul citat într-o colecţie publică.

2. Taxonii semnalaţi pentru prima dată în flora ţării şi holotipurile taxonilor noi, descrişi de pe teritoriul ţării noastre să fie depuşi în herbarul micologic al Institutului de biologie „Traian Săvulescu" (BUCA), care va asigura păstrarea lor şi va satisface cererile de consultaţii şi împrumut din ţară şi din străinătate.

3. Se recomandă ca toate colecţiile să înregistreze cu numere de evidenţă materialele primite pentru conservare.

4. Autorii au obligaţia de a indica în lucrări colecţia unde se păstrează materialul şi de a specifica la fiecare exemplar citat numărul sub care a fost depus.

5. Revistele şi alte publicaţii româneşti sau străine care publică lucrări de micologie bazate pe material colectat din România să pretindă autorilor ca în lucrările trimise pentru tipar să menţioneze locul de păstrare a materialului folosit cu specificarea numărului de colecţie pentru fiecare exemplar.

6. Se propune editarea de către Secţia de microbiologie a Societăţii de ştiinţe biologice a unei liste periodice de taxoni semnalaţi în ţară, precum şi a unui index a tuturor herbarelor din ţara noastră.

7. În cadrul Societăţii de ştiinţe biologice se va constitui o comisie care va studia şi rezolva problemele ridicate la această consfătuire.

BIBLIOGRAFIE

1. Ainsworth G. C., Mycologia, 1954, **46**, 110–111.
2. — Nature (Lond.), 1961, **191**, *4783*, 12–14.
3. — Mycologia, 1967, **59**, 925–927.
4. Ainsworth G. C. a. Ciferri R., Taxon, 1955, **4**, 3–6.
5. Arnaud M. G., Bull. trimest. Soc. mycol. Fr., 1949, **65** (suppl.), 9–16.
6. Beaman J. H., Taxon, 1965, **14**, 127–133.
7. Dennis R. W. G. *British Ascomycetes*, J. Cramer, Lehre, 1968.
8. Gustavsson A., Op. bot. Soc. bot. Lund., 1959, **3**, *1*.
9. Junell L., Symb. bot. upsal., 1967, **19**, *1*.
10. Kern F. D., Mycologia, 1946, **38**, 609–618.
11. Lanjow T. a. Stafleu F. A., *Index Herbariorum*, Partea I, *The Herbaria of the World*, Regnum veg. **31**, Utrecht, 1964, ed. a 5-a.
12. Leenhouts P. W., *A guide to the practice of herbarium taxonomy*, Regnum veg. **58**, Utrecht, 1968.
13. Leonard T., Bull. Soc. r. Bot. Belg., 1965, **99**, 5–7.
14. Mohlenbrock R. H., Taxon, 1961, **10**, 268–269.
15. Moreau C., Revue Mycol., 1962, **27**, 235–254.
16. Nannfeldt I. A., Friesia, 1960, **6**, 167–213.
17. Rollins R. C., Taxon, 1965, **14**, 115–120.
18. Săvulescu A., Bontea V. et Constantinescu O., Trav. Mus. Hist. nat. „Gr. Antipa", 1968, **8**, 107–110.
19. Stern W. L. a. Chambers K. L., Taxon, 1960, **9**, 7–13.
20. Toma M., Zanoschi V. şi Cărăuşu I. D., Anal. Univ. „Al. I. Cuza", Iaşi, Secţia a 2-a (şt. nat.), A. Biol., 1966, **12**, 393–397.
21. Váczy C., Contribuţii botanice, Cluj, 1971, 409–412.
22. * * * *Tenth International Botanical Congress, Proceedings*, Edinburgh, 1964.
23. * * * Contemporanul, 12 febr. 1965, *957*.
24. * * * *International Code of Botanical Nomenclature*, Regnum veg. **46**, Utrecht. 1966.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu".
Sectorul de taxonomia plantelor.

Primit la redacţie la 7 februarie 1972.

W. H. HEYWOOD, *Taxonomie der Pflanzen (Taxonomia plantelor)*, Gustav Fscher–Verlag, Jena, 1971, 112 p., 17 fig., 3 tab., 4 pl.

Cartea apare într-o perioadă în care taxonomia ocupă din nou un rol central în biologie. Autorul arată în prefaţă că această perioadă se caracterizează printr-o tendinţă puternică de unificare a biologiei într-un cadru fizico-chimic comun, în care taxonomia este singurul domeniu ce pune accentul pe interesul prezentat de diversitatea lumii vii, oferind în acelaşi timp o prismă comună prin care diferitele ramuri ale biologiei pot fi privite în perspectivă.

Amploarea dezvoltării recente a taxonomiei face necesară o revizie coerentă a principiilor sale, cartea prezentată răspunzînd acestei necesităţi prin introducerea cititorului în problematica, metodica şi scopurile acestui domeniu. Prin caracterul ei sintetic, lucrarea are un important rol didactic în condiţiile actuale ale învăţămîntului superior, în care domină tendinţa de concentrare şi scurtare a programului de predare.

Cartea cuprinde 10 capitole, şi anume „Diversitatea naturii şi necesitatea unei clasificări"; „Fazele importante ale sistematicii"; „Structura taxonomiei"; „Formarea sistemelor şi evoluţia"; „Fenotip, genotip şi selecţia naturală"; „Caracterele taxonomiei"; „Sistematica biochimică"; „Aprecierea : este A mai important decît B?"; „Computerile şi taxonomia"; „Cromozomii, taxonomia şi evoluţia".

Aceste capitole sînt divizate într-un număr variabil de subcapitole, fiecare din ele expunînd un bogat conţinut de date şi de idei.

În cele ce urmează vom expune numai cîteva dintre acestea.

Perioada actuală a taxonomiei se caracterizează printr-o evoluţie sau explozie în care chemosistematica şi taxonomia numerică joacă un rol principal. Chemosistematica prezintă două avantaje, şi anume

a) oferă o nouă clasă de caractere pentru noi clasificări, precum şi pentru modificarea şi clasificarea modificărilor existente;

b) oferă un nou mijloc valoros pentru aprecierea relaţiilor filogenetice, în special acelora dintre speciile cu origine comună.

S-au dovedit că cele mai multe lucrări recente din domeniul biologiei moleculare pot ajuta la reconstituirea proceselor de evoluţie prin care s-au format diferite grupe sistematice.

În ceea ce priveşte taxonomia numerică, aceasta este un domeniu care se ocupă în primul rînd cu probleme metodice şi cu probleme de cercetare privind evoluţia treptată a formării sistemelor, prin folosirea unor date din cele mai variate surse. Rolul său nu este deci acela de a furniza date noi, ci de a da metode pentru prelucrarea datelor cu ajutorul maşinilor electronice.

În afară de definirea şi descrierea acestor două capitole noi ale taxonomiei, cartea explică noţiunile cele mai întîlnite în sistematica plantelor, ca, de exemplu, noţiunea de populaţie, ierarhia taxonomică, asemănările patristice şi kladogenitice, paralelismul şi convergenţa. Se subliniază ideea că trebuie considerate drept caracteristici taxonomice „bune" caracteristicile cele mai constante ale plantelor, precum şi faptul că pentru taxonomie este deosebit de impor-

tant să se facă distincţia între caracterele determinate de diferenţierea genetică şi modificările produse de mediul extern.

În legătură cu aceasta se defineşte noţiunea de ecotip şi de diferenţiere ecotipică. Într-un capitol special se tratează despre importanţa poliopioidiei pentru taxonomie.

Fenomenul poliopioidiei este deosebit de răspîndit la plantele angiosperme; el are o mare importanţă ca mecanism al evoluţiei şi analiza lui duce la rezolvarea a numeroase probleme taxononice. Deşi poliploidia este un mecanism al formării abrupte de specii, importanţa sa nu rezidă în simpla multiplicare a numărului de cromozomi, ci în urmările sale evolutive. Astfel, poliploizii se pot manifesta ca specii distincte de genitorii lor numai atunci cînd întîlnesc condiţii ecologice potrivite pentru a se stabili în populaţii diferenţiate în comportare. De asemenea cu ajutorul poliploidiei se poate învinge sterilitatea hibrizilor interspecifici prin dublarea numărului de cromozomi.

S-a constatat că printre poliploizi există specii de plante di- şi tetraploide, care, din punctul de vedere al criteriilor morfologice, ar putea fi considerate ca aparţinînd aceleiaşi specii, dar care sînt separate prin bariere de încrucişare şi că, dimpotrivă, unele populaţii interfertile pot fi distinse, din acelaşi punct de vedere, ca specii separate.

Cartea se încheie cu remarca autorului că trăsătura de bază a sistematicii contemporane constă în aprecierea datelor genetice, citologice, biochimice, chimice şi ecologice pentru înţelegerea mecanismelor cu ajutorul cărora se schimbă şi se dezvoltă populaţiile şi speciile. Aceste procese sînt în linii mari cunoscute, deşi rămîn încă de clarificat numeroase particularităţi ale lor.

În încheiere apreciem că trăsăturile sintetice şi claritatea cu care sînt expuse problemele fac recomandabilă această lucrare nu numai pentru înnoirea unor cunoştinţe ale specialiştilor din domeniul respectiv, dar pentru reîmprospătarea cunoştinţelor generale într-un domeniu important şi mereu actual al biologiei.

Margareta Dumitrescu

CH. ZAMBETTAKIS, *Les Ustilaginales des plantes d'Afrique (Ustilaginale de pe plantele din Africa)*, Paris, 1971, 388 p., 249 fig.

În seria publicaţiilor din ultimii ani cu privire la ustilaginale, apariţia recentă a lucrării lui Ch. Zambettakis se înscrie ca unul dintre evenimentele cele mai semnificative.

Motivele care determină sublinierea acestei apariţii sînt multiple. Mai întîi trebuie relevat faptul că publicarea unei noi lucrări monografice asupra ustilaginalelor confirmă interesul permanent şi spiritul emulativ ce caracterizează gîndirea micologilor contemporani în legătură cu cunoaşterea acestui important grup de ciuperci parazite pe plante. În acelaşi timp, o trecere în revistă, chiar şi succintă, a concluziilor cuprinse în această lucrare, bazată pe un bogat material faptic şi o amplă informare bibliografică, atestă actualitatea problemelor majore care fac obiectul studiilor de acest gen.

Structural, lucrarea cuprinde descrierea amănunţită a caracterelor morfologice şi biologice constatate la ustilaginalele din Africa. Totodată în lucrare sînt inserate liste cu genurile şi speciile de ustilaginale semnalate pe plantele din cuprinsul continentului menţionat, la care se adaugă lista alfabetică a gazdelor acestora, separate pe familii, subfamilii şi triburi. Din aceste liste se constată că un număr de 556 de specii de plante fanerogame, aparţinînd la 190 de genuri grupate în 32 de familii, formează ansamblul de gazde pe care au fost semnalate ciupercile ustilaginale în Africa. O menţiune specială se poate face cu privire la prezenţa acestora pe 290 de specii de *Gramineae*, 29 de specii de *Caryophyllaceae*, 22 de specii de *Liliaceae*, 22 de specii de *Cyperaceae*, 18 specii de *Ranunculaceae* şi 16 specii de *Compositae*.

Cea mai mare parte din lucrare este ocupată de descrierea fiecăreia dintre cele 300 de specii de ustilaginale semnalate pe teritoriul Africii, pentru care în majoritate se prezintă şi ilustraţii originale. Între acestea sînt cuprinse, prin crearea sau formarea de către autor, două specii noi (*Sorosporium lasiuri*, *Tuburcinia ceratocephali*), patru combinaţii noi de specii, subspecii, varietăţi şi forme (*Mycosyrinx nonveilleri*, *Tilletia gigaspora*, *Tuburcinia fraseri*, *T. libyca*, *Ustilago violacea* ssp. *lychnidis dioicae*, *Sorosporium chloridicola* var. *kinshasaensis*, *Ustilago hypodytes* var. *agrestis*, *U. bullata* f. *brachypodii-distachii*).

În legătură cu această parte a lucrării se cuvin consemnate contribuţiile însemnate aduse de autor la cunoaşterea acestui grup de micromicete, aportul valoros privind distincţiile ce trebuie făcute în interiorul speciilor descrise anterior, la care se adaugă în mod necesar precizările asupra relaţiilor dintre ele, bazate pe observaţii inedite, originale.

Lucrarea beneficiază de o largă bază de surse documentare; este de menţionat orientarea justă în aprecierea bibliografiei, a sensurilor ei, chiar dacă uneori anumite indicaţii de ordin faptic, pe care autorul le preia din izvoarele documentare, nu sînt cele mai concludente. Desigur o sinteză de o asemenea bogăţie faptică invită în continuare la reflecţie, mai ales dacă se are în vedere generalizarea.

Aşa cum se prezintă, prin ceea ce înseamnă ca nivel de cercetare, analiză şi interpretare, lucrarea *Les Ustilaginales des plantes d'Afrique* se impune ca o investigaţie temeinică în domeniul micromicetelor prezente pe teritoriul unuia dintre cele mai mari continente ale lumii.

D. Becerescu

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică articole originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie şi fiziologie, genetică, microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici, ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii români şi cei străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagini separate. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa Comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei nr. 296, Bucureşti.

La revue « Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică » paraît 6 fois par an.

Toute commande à l'étranger sera adressée à ROMPRESFILATELIA, Boîte postale 2001, telex 011631, Bucarest, Roumanie, ou à ses représentants à l'étranger.

En Roumanie, vous pourrez vous abonner par les bureaux de poste ou chez votre facteur.